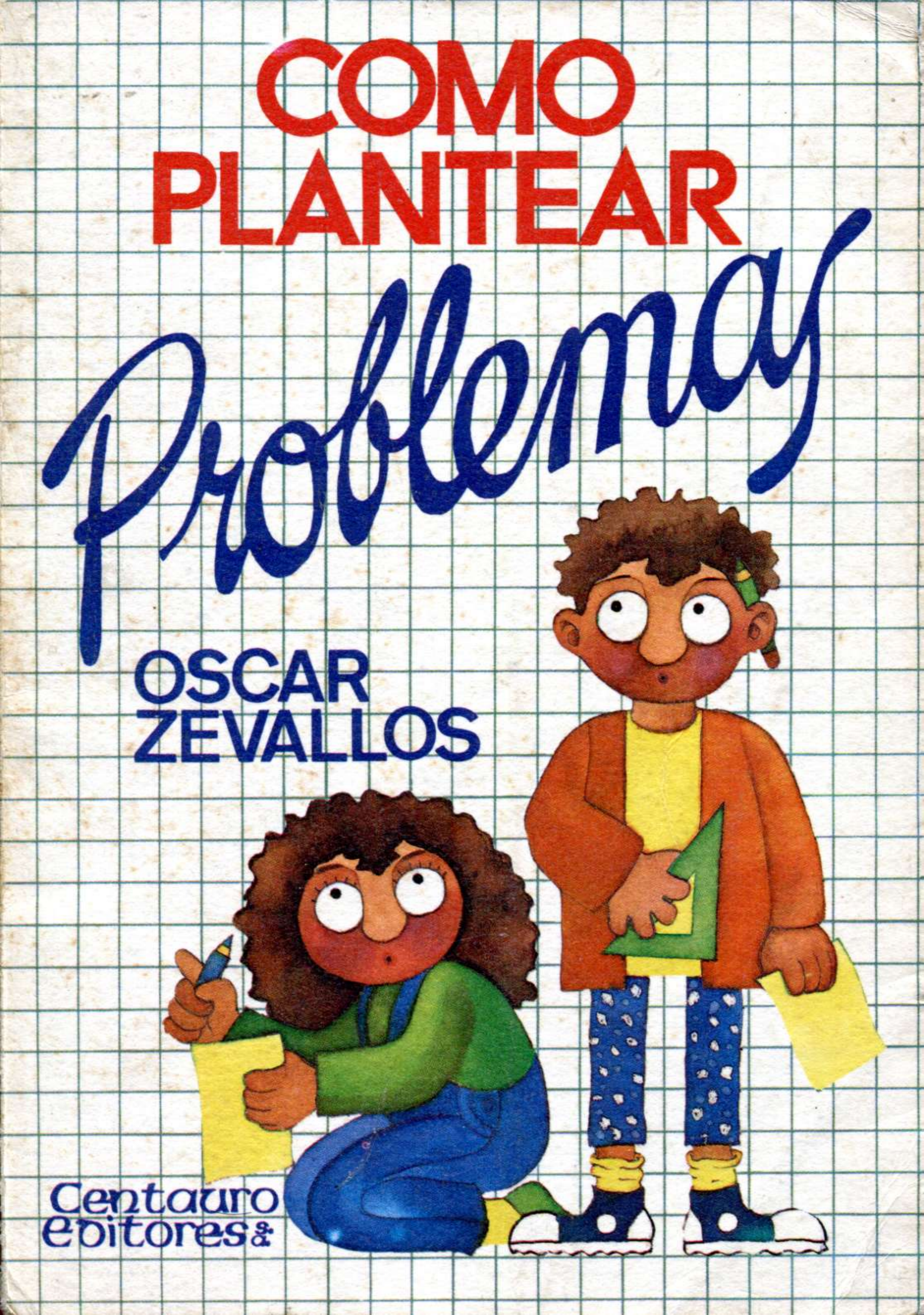

COMO
PLANTEAR
Problemas
OSCAR
ZEVALLOS
Centauro
editores s.a.

CÓMO PLANTEAR PROBLEMAS

VOLUMEN 1

1ª EDICION

OSCAR
ZEVALLOS

CENTAURO
EDITORES S.A

Nicolás de Piérola Nº 742 - Of. 201
Lima - Perú

Composición de Textos y Gráficos: Leticia Mesía Rojas
Diseño de Carátula: Jesús Rojas Rivadeneyra
Responsable de la Edición: José Guanilo Vargas

IMPRESO EN PERU

Con afecto y cariño:
A Martín Alonso,
a Maurizio Manuel,
y ...a tí **gafita**

PROLOGO

Plantear una ecuación, es decir, representar en lenguaje matemático el enunciado de un problema, ha sido siempre un tema delicado tanto para los estudiantes como para sus profesores. Para los primeros por no poder disponer de una metodología adecuada que les permita saber como plantear una ecuación, y para nosotros- los docentes- por no disponer de una idea clara de como enseñar a plantear ecuaciones.

El siguiente ejemplo ilustra con claridad la forma en que se ha enseñado siempre:

Problema:

Con billetes de 10 y 5 intis he pagado una deuda de I/ 350 intis, si el número de billetes que en total he usado es de 30. ¿Cuántos billetes de cada tipo tenía?

Solución:

Sea el número de billetes de I/ 5.00 = x
Sea el número de billetes de I/ 10.00 = y

De acuerdo con las condiciones del problema tenemos que:

$$5x + 10y = 350 \quad (1)$$
$$x + y = 30 \quad (2)$$

Esta clase de expresión que figura en la casí totalidad de obras que tocan el tema en cuestión es ineficiente en su afán de enseñar a plantear una ecuación

por los motivos siguientes:

Con la expresión **...de acuerdo al enunciado del problema,** estamos suponiendo que el estudiante tiene nuestro nivel de experiencia, estamos dando por sentado que para él es algo absolutamente claro lo que es claro para nosotros, le estamos diciendo que las ecuaciones 1 y 2 SE OBTIENEN del enunciado, pero no le estamos diciendo COMO HACEMOS NOSOTROS Y COMO PUEDE HACER EL para obtener dichas ecuaciones; la expresión mencionada nos impide transmitirle cual es el proceso mental que debería seguirse para expresar en ecuaciones el enunciado de su problema, en definitiva, al explicar de ese modo estamos dejando de darle la METODOLOGIA que él podría emplear para tener éxito en la tarea de expresar en lenguaje matemático el enunciado de un problema.

Hemos incurrido en las situaciones anteriores porque no hemos dispuesto hasta ahora de una SISTEMATIZACION especifica, clara y adecuada de la amplia variedad de enunciados susceptibles de ser expresados matemáticamente; a su vez esta carencia de sistematización nos ha llevado a la carencia de una metodología eficiente en la enseñanza de como plantear ecuaciones. Uno de los errores más frecuentes al enseñar a plantear ecuaciones es el pretender agruparlos de acuerdo a la dificultad en la SOLUCION DE LAS ECUACIONES obtenidas; dificultad en el planteo no tiene que ver necesariamente con dificultad en la solución de una ecuación, como se podrá comprobar en el desarrollo del texto.

Ya lo dijo Sir Isaac Newtón en su Aritmética Universal hace casí 200 años: **Plantear una ecuación es TRADUCIR al lenguaje matemático (ecuaciones) lo expresado en lenguaje común**; y en este trabajo planteamos que la TRADUCCION pasa por dos grandes niveles de dificultad.

<u>PRIMER NIVEL</u>:

Cuando la traducción es inmediata, prácticamente mecánica (situación que no la despoja de dificultad), a medida que se va leyendo se va traduciendo de tal modo que al terminar de leer ya tenemos las ecuaciónes que representan el enunciado, aquí no necesitamos elaborar demasiados pensamientos.

De todos o casí todos los tipos de problemas que son englobados en este nivel nos ocupamos en este volumén.

SEGUNDO NIVEL:

Cuando la traducción no es tan inmediata, tan mecánica, aquí tenemos que elaborar razonamientos, sacar conclusiones relacionar datos con incógnitas, representar condiciones, no se puede aprender mientras no se domine ampliamente el primer nivel, y de ello nos ocupamos en el segundo volumén de esta obra, de próxima aparición.

El presente trabajo ha sido elaborado en 13 lecciones, donde nos vamos compenetrando -poco a poco- desde lo mas elemental, con el COMO PLANTEAR una ECUACION, la metodología usada proporciona al estudiante la oportunidad de practicar detenidamente hasta llegar a dominarla; quisiera recalcar un hecho fundamental: no es que los problemas tratados aquí sean muy simples lo que pasa es que la metodología usada los hace simples y en ello consiste su eficacia y utilidad para el estudiante, a quién esta fundamentalmente dirigida esta obra.

A todas las personas que me ayudaron de algún modo para lograr plasmar en un libro la idea inicial les digo desde aquí: GRACIAS, MUCHAS GRACIAS, espero responder así vuestra confianza.

OSCAR GUSTAVO ZEVALLOS GARCIA.

LECCION I

Plantear una ecuación es **TRADUCIR** del lenguaje común al lenguaje matemático, por ello es que debemos detenernos a reflexionar sobre algunos aspectos de este lenguaje.
El lenguaje matemático es un lenguaje universal. Es además, un lenguaje conciso, preciso, con reglas que no sufren excepciones.
El lenguaje matemático está conformado por diversos símbolos. A través de la combinación de éstos podemos representar diversidad de situaciones **SUSCEPTIBLES** de ser representadas matemáticamente; esto quiere decir que no todo aquello que nos pasa diariamente puede ser representado en forma matemática. Por ejemplo, la expresión: **Jaime está alegre**, no puede representarse de la manera mencionada; en cambio la expresión: **El dinero de Jaime es la cuarta parte de lo que posee Fernando**, sí es susceptible de ser representado matemáticamente. En resumen: el lenguaje matemático es para ser usado fundamentalmente en todo aquello que sea **MEDIBLE y CUANTIFICABLE.**
Cuando queramos **REPRESENTAR, NOTAR, SIMBOLIZAR**, una determinada situación usando el lenguaje matemático, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

2) La representación escogida debe ser clara, ordenada, para evitar interpretaciones dudosas; debe representar fielmente el orden y las relaciones de los objetos a los que corresponda.

3) **No debe haber ambigüedad.** Una misma letra en un mismo problema no puede designar objetos diferentes; ello puede llevarnos a confusiones. Ud. debe reparar mucho en este punto.

4) Los símbolos y/o signos escogidos deben ser fáciles de recordar y reconocer. Por ejemplo: usualmente al tratarse de representar incógnitas se usan

las últimas letras del alfabeto: X, Y ó Z. Esto no es una regla absoluta; es el uso más común que se le dá a dichas letras.

Bueno hasta aquí, se han vertido algunas ideas fundamentales para el desarrollo de nuestro trabajo. Pasaremos ahora a dar nuestros primeros pasos- en forma ordenada- en el aprendizaje de nuestro objetivo fundamental **LEER Y TRADUCIR.**

Para aprender a traducir al lenguaje matemático, vamos a empezar haciéndolo desde las situaciones más simples. Comenzaremos por:

I. Representar con una incógnita.

1) Representar: La edad de Jaime

En primer lugar observamos que la frase se refiere a una sola cantidad; entonces tenemos tres posibilidades de representación:

a) La primera (la más común): Representarla por una de las letras del alfabeto: La edad de Jaime → **x**

b) La segunda: representarla por una letra cualquiera: la edad de Jaime → **a**

c) La tercera: por la letra inicial del nombre de la persona que interviene: La edad de Jaime → **J**

Cualquiera de estas tres formas es correcta. Sólo debemos tener en cuenta —siempre— que cumplan con las observaciones hechas sobre la **NOTACION** y, en especial, con la tercera de ellas.

2) Representar: El número de peras que tengo

Se refiere a una sola cantidad, tal como en el caso anterior. Entonces tendremos las tres posibilidades siguientes:

El número de peras que tengo → **x**

El número de peras que tengo → **b**

El número de peras que tengo

p

En este último caso, hemos usado la letra "p" inicial de la palabra "peras".

Este caso inicial es muy simple. Vamos ahora a practicarlo:

EJERCICIOS

En cada caso que a continuación se da, cite Ud. a la derecha de cada frase, dos modos posibles de representar las expresiones que se adjuntan:

1) La edad de Martín Alonso ....
2) La edad de Maurizio ....
3) La edad de Zenaida ....
4) La edad de mi padre ....
5) El largo de un rectángulo ....
6) El número de páginas de un libro ....
7) La velocidad de un auto ....
8) La distancia entre dos ciudades ....
9) El número de hermanos que tengo ....
10) El dinero que gana Letty ....
11) El número de niños en una fiesta ....
12) El dinero que posee Fernando ....
13) El dinero que perdió César ....
14) El cociente de una división ....
15) El área de un terreno ....
16) El número de asistentes a un teatro ....
17) El número de alumnos de ojos negros ....
18) El costo de un automóvil ....
19) El descuento que le hicieron a Alfredo ....
20) El valor de una canica ....
21) El largo de una nave espacial ....
22) El valor de una camisa ....

23) El número de libros de álgebra que tengo ....
24) El número de intis que recibo ....
25) El número de billetes de 10 intis que tengo ....

EJERCICIOS

Represente Ud. matemáticamente las frases que se enuncian a continuación:

1) Los alumnos que estudian francés en un aula ....
2) La producción de tornillos en una fábrica ....
3) El número de goles que anotó un equipo ....
4) El resto de una división ....
5) El peso de Adela ....
6) La cantidad de gramos de oro que tienes ....
7) El número de pantalones vendidos en un día ....
8) El número de calorías de una comida ....
9) La cantidad de computadoras que tengo ....
10) La edad de María Linda ....
11) La edad de Maritza ....
12) El número de ovillos de lana que tenemos ....
13) La medida de un ángulo ....
14) El lado de un cuadrado ....
15) El número de camisas que tiene Jorge ....
16) El dividendo de una división ....
17) Un número cualquiera ....
18) El número de habitaciones en un hotel ....
19) El número de soldados que se perdió en una batalla ....
20) El mayor de dos números ....
21) El menor de dos números ....
22) La base de un triángulo ....
23) La base de un rectángulo ....
24) La diagonal de un rectángulo ....
25) La capacidad total de un estanque ....

Sigamos avanzando. Ahora veamos otro caso:

II. Representar una operación con una incógnita.

En éste caso aparte de representar inicialmente a la cantidad que interviene, debemos representar la operación que se hace con ella. Fíjese Ud.

1) Representar: El doble de un número

Aquí inicialmente, representaremos al número y luego haremos con él la operación que se indica (como es el doble se multiplicará por 2). Es decir:

1er paso: El doble de un número → un número: **x**

2do Paso: **2 (x)**

2) Representar: La edad de Ana aumentada en 5

Tendremos: La edad de Ana → **A**; aumentada → **+**; en 5 → **5**

3) Representar: La tercera parte de mi edad

Tendremos: La tercera parte → $\frac{1}{3}$; de → **x**; mi edad → **E**

4) Representar: Mi edad disminuida en 10 años

Mi edad → **E**; disminuida → **-**; en 10 años → **10**

ó **x - 10**

5) Representar: La inversa del dinero que tengo.

Se define la inversa de un número como una fracción en que el numerador es la unidad y el denominador es el número dado. También se le llama recípocra de un número.

La inversa del → $\frac{1}{x}$; dinero que tengo → **x**

Procedamos ahora a practicar este caso:

EJERCICIOS

En cada caso que a continuación se da, cite Ud; a la derecha de cada frase, su respectiva representación matemática.

1) El duplo de un número ....
2) El triple de mi edad ....
3) El cuádruplo de un número ....
4) El quíntuplo de lo que tengo ....
5) El séxtuplo de mi edad ....
6) Siete veces un número ....
7) El óctuplo de tu edad ....
8) Nueve veces mi fortuna ....
9) El décuplo de un número ....
10) El dinero que he perdido ....
11) Mi edad disminuida en 6 años ....
12) Mi edad hace 6 años ....
13) Tu edad aumentada en 3 años ....
14) Tu edad dentro de 3 años ....
15) El número de pesos que tengo menos 5 ....
16) El cuadrado de un número ....
17) Veinte veces la cantidad de chompas que tienes ....
18) Dieciocho veces los jeans que tenías ....
19) La velocidad de un automóvil ....
20) El cuadrado de mi edad ....
21) El cuádruplo de tu fortuna ....
22) El doble del largo de un terreno ....
23) El área de un terreno aumentada en $1000m^2$ ....
24) La cuarta parte del número de tíos que tengo ....
25) "n" veces la edad de Angélica ....

Proceda tal como en el caso anterior.

1) El número de páginas de un libro aumentado en cien ....
2) La mitad del número de niños en una fiesta ....
3) La quinta parte del costo de un automóvil ....

4) El valor de una canica aumentado en "a" pesetas ....
5) La octava parte del largo de una nave espacial ....
6) El número de libros que tengo disminuido en diez ....
7) El dinero que ganó César disminuido en diez ....
8) El triple del lado de un cuadrado ....
9) La octava parte de la medida de un ángulo ....
10) La base de un triángulo disminuida en "m" metros ....
11) El cubo de "xy" ....
12) El cuadrado de (1-a) ....
13) La cuarta potencia de (a+b) ....
14) "x" disminuida en 9 ....
15) 9 disminuido en "x" ....
16) 10 menos y ....
17) "y" menos 10 ....
18) Mi edad disminuida en 10 años ....
19) 10 disminuido en mi edad ....
20) La suma de 4x y 5z ....
21) "m" aumentado en (2x+3y) ....
22) 8T aumentado en 4s ....
23) A "8T" se le agrega 4s ....
24) El cubo del largo de un terreno ....
25) Las 3/4 partes de la herencia que me corresponde ....

EJERCICIOS

Represente lo que se indica a continuación:

1) La inversa de (x + 4) ....
2) El recípocro de 4m ....
3) La inversa de 2/(a - b) ....
4) La inversa de (2a + 5)/ (m - n) ....
5) La edad que tengo aumentada en 20 años ....
6) La edad que tenía hace 20 años ....
7) La suma de "x" y "3a" ....
8) El producto de (3x + y) y (2T + 1) ....
9) 20 dividido entre "x" ....

10) "x" dividido entre 20 ....
11) 12 aumentado en la edad de Letty ....
12) La quinta parte del dinero que tenía Lucy ....
13) El largo de un salón disminuido en 8mt ....
14) El aumento que recibí disminuido en 1000 yens ....
15) La diferencia entre 8000 y mi sueldo ....
16) El número de caramelos que tengo, dividido entre 2x ....
17) El número de lámparas aumentado en ocho ....
18) A un número se le añade cinco ....
19) A un número se le multiplica por cinco ....
20) El número de horas que leo aumentado en cinco ....
21) Se triplica el número de horas que trabajo ....
22) Mi sueldo es "s" y me descuentan "y" ....
23) Adela tiene "5n" panes y recibe 2 más ....
24) El número de lapiceros que he comprado aumentado en diez ....
25) Se multiplica por 10 el número de lapiceros que he comprado ....

EJERCICIOS

Represente cuidadosamente:

1) Un número multiplicado por 2 ....
2) El duplo de un número ....
3) El doble de mi edad ....
4) Dos veces el dinero que tengo ....
5) Un número se divide entre 2 ....
6) La mitad de mi edad ....
7) Un número aumentado en dos ....
8) Se le agrega dos a un número ....
9) Mi edad dentro de 2 años ....
10) Un número disminuido en dos ....
11) Dos años menos que mi edad ....

12) Mi edad hace 2 años ....
13) Dos disminuido en mi edad ....
14) Un número multiplicado por 4 ....
15) el cuádruplo de la edad de Susana ....
16) 4 veces la edad de Letty ....
17) Un número aumentado en cuatro ....
18) Un número disminuido en cuatro ....
19) Cuatro disminuido en un número ....
20) La cuarta parte de mi dinero ....
21) "n" veces un número ....
22) Un número aumentado en "n" ....
23) Un número disminuido en "n" ....
24) "n" disminuido en un número ....
25) La enésima parte de un número. ....

III. Representar más de una operación con una incógnita.

1) Representar: El duplo de un número, aumentado en 3.

Aquí hay una sola cantidad que representar —usaremos una sola incógnita—, sin embargo hay más de una operación a realizar con ella.

El duplo de un número, aumentado en 3

2 (x) + 3

Es fundamental distinguir la expresión anterior de la que sigue a continuación:

El duplo de un número aumentado en 3

2 (x + 3)

Como puede ver, el uso de la coma en la primera hace que la representación en ambos casos sea totalmente diferente. Esto es algo que Ud. tiene que cuidar mucho: el hecho de hacer las operaciones exactas. Es decir, a quién y a qué se refiere cada operación que se indica. Para ello es necesario fijarse bien en la redacción de la expresión (en este caso en la puntuación)

2) Representar: El quíntuplo de un número disminuido en 6

5 (x - 6)

3) Representar: El triple de tu edad disminuido en 8 años

$$\underbrace{\text{El triple}}_{3} \text{ de } \underbrace{\text{tu edad}}_{(x)} \ \underbrace{\text{disminuido}}_{-} \text{ en } \underbrace{\text{8 años}}_{8}$$

Fíjese bien: aquí no hay una coma, tal como en el ejemplo (1). Pero sí podemos guiarnos por la redacción de la expresión:
¿A quién hay que disminuirle 8?... ¿al triple de tu edad?... o ¿a tu edad?... si fuera a tu edad debería decir: disminuida; es esto lo que nos permite deducir que a quien hay que disminuir los 8 años es al triple de tu edad... ¿qué le parece?... ¿entendió?... Reitero que es importante que Ud. se fije en el sentido exacto de la redacción de la expresión (en este caso en la concordancia de género)

EJERCICIOS

A la derecha de cada frase escriba su representación:

1) El triple de un número, disminuido en 20 ....
2) El triple de mi edad aumentado en 40 ....
3) El triple de mi edad aumentada en 40 ....
4) El cuádruplo de tu sueldo más 8000 bolívares ....
5) Tu edad aumentada en 2 años y dividida entre 3 ....
6) El doble de tu estatura aumentado en 10 cms. ....
7) El doble de tu estatura aumentada en 10 cms. ....
8) El doble del número de vacas que poseo aumentadas en 3 ....
9) El doble del número de vacas que poseo aumentado en 3 ....
10) Un número aumentado en su cuarta parte ....
11) Nueve veces la inversa de un número ....
12) La mitad de la altura de un edificio más su cuarta parte ....
13) El cuádruplo de mi dinero disminuido en 10 pesos ....
14) El cuadrado de un número, disminuido en 1 ....

15) El cuadrado de un número disminuido en 1 ....

16) La cuarta parte de lo que gana Zenaida disminuida en 3 ....

17) N veces la inversa de un número ....

18) El cuadrado de un número, aumentado en su cubo ....

19) Un tercio de la velocidad de un móvil disminuido en "x" ....

20) La inversa de mi edad hace 2 años ....

21) La mitad del largo de una nave aumentada en 8 mts..........................

22) 4 veces mi edad dentro de 10 años ....

23) El área de un rectángulo disminuida en su cuarta parte ....

24) 3a restado de 2x y multiplicado por 6 ....

25) El número de gaviotas en la playa disminuido en 3 y multiplicado por 4 ....

EJERCICIOS

Escribir a la derecha de cada frase su representación matemática:

1) 5 veces la suma de "a" y "x" ....

2) La mitad de la diferencia entre 4s y 2x ....

3) 6 veces la suma de "a" y "b" ....

4) 8 veces "a" aumentado en "b" ....

5) Se le agrega "b" al óctuplo de "a" ....

6) La suma de 3x y 2x multiplicada por 6 ....

7) 4 dividido entre la suma de "a" y "b" ....

8) La suma de "a" y "b" dividida entre cuatro ....

9) El triple de (8+a) agregado al doble de (1-x)

10) La diferencia entre la mitad de (2-y) y el doble de (4+x) ....

11) La diferencia entre las inversas de (a+b) y (a-b) ....

12) Un número elevado al cubo y disminuido en 8 ....

13) El cuadrado de la inversa de la suma de a, b y c ....

14) El producto de la suma de "a" y "b" por su diferencia ....
15) A mi edad le restamos 6 años y multiplicamos por 4 ....
16) El doble del volumen de un estanque, aumentado en 10 litros ....
17) 42 veces la edad de Anita disminuida en 20 años ....
18) 6 veces la edad actual de César aumentada en 4 años ....
19) El quíntuplo del perímetro de un rectángulo disminuido en 10 mts. ....
20) N veces la mitad de la edad de Mirella ....
21) 14 veces el cuadrado de la edad de Isabel ....
22) La mitad del cubo de un número aumentado en 1 ....
23) La sexta parte de un número aumentado en 200 ....
24) La veinteava parte de la inversa de mi edad. ....
25) El séxtuplo de la mitad de la edad de Juana aumentada en 8 años ....

EJERCICIOS

Ahora escriba a la derecha de cada representación, lo que ella podría estar representado. Es decir, de lo expresado en lenguaje matemático pase a expresarlo en nuestro lenguaje (la parte literal puede representar lo que Ud. desee):

1) $3x$ ....
2) $x + 10$ ....
3) $x - 2$ ....
4) $5a$ ....
5) $\frac{a}{7}$ ....
6) $b - 8$ ....
7) $\frac{s}{4}$ ....
8) $\frac{2}{3}x$ ....

9) 3p ....
10) 115q ....
11) 12a ....
12) $\frac{n}{6}$ ....
13) a + 8 ....
14) a - 2 ....
15) 5 - a ....
16) x + 24 ....
17) 24 + x ....
18) 24 - x ....
19) x - 24 ....
20) 6x ....
21) x + 6 ....
22) $\frac{x}{6}$ ....
23) x - 6 ....
24) 6 - x ....
25) $\frac{6}{x}$ ....

EJERCICIOS

A la derecha de cada expresión escriba lo que ella podría estar representando, es decir de lo expresado en lenguaje matemático pase a expresarlo en nuestro lenguaje:

1) 3 x + 8 ....
2) 2x - 6 ....
3) 3 (x - 6) ....
4) $\frac{2}{x} + 8$ ....
5) $\frac{2}{x + 8}$ ....
6) $\frac{1}{x} - 10$ ....

7) $14x - 10$ ....

8) $10 - 14x$ ....

9) $8x - 2$ ....

10) $8x + 2$ ....

11) $2 - 8x$ ....

12) $a^3 - 2a$ ....

13) $3\,(x^2 - 1)$ ....

14) $6\left(\frac{x}{3} - 2\right)$ ....

15) $\frac{a^2}{2}$ ....

16) $\frac{a^3}{3} + 5$ ....

17) $5a + \frac{a}{3}$ ....

18) $\frac{a}{6} - a^2$ ....

19) $2a + 32$ ....

20) $3 + \frac{5}{a - 5}$ ....

EJERCICIOS

Proceda del mismo modo que en el ejercicio anterior:

1) $6z$ ....

2) $8y$ ....

3) $a + 9$ ....

4) $m - 10$ ....

5) $3a + 2$ ....

6) $5b - 4$ ....

7) $4\,(x + 1)$ ....

8) $5\,(y - 2)$ ....

9) $\frac{y}{9} - 2$ ....

10) $\frac{2a}{5} - 2$ ....

11) $2(3V - 2)$ ....

12) $x(2x - 1)$ ....

13) $z + (3z + 5)$ ....

14) $4\left(\frac{3s}{5} - 2\right)$ ....

15) $\frac{y^4}{2} - 2$ ....

16) $4a^2 - 2$ ....

17) $a - a^3$ ....

18) $s^3 - 3$ ....

19) $T^2 - T$ ....

20) $8 - x^3$ ....

IV. Representar con más de una incógnita y una o más operaciones

En el caso presente, vamos a trabajar simultáneamente con más de una cantidad. Usaremos entonces más de una variable, pues se trata de cantidades diferentes. Veamos los ejemplos:

1) Representar: La suma de las edades de Ana y Juan

Aquí hay dos cantidades diferentes. Ellas son las edades de Ana y Juan. Para cada una de ellas escogemos una variable diferente y procederemos a representar:

Edad de Ana: **A** ó **x**
Edad de Juan: **J** ó **y**
entonces:

La suma de las edades de Ana y Juan

$$A + J$$

ó

$$X + Y$$

2) Representar: El triple de tu edad más el doble de la mía:

Inicialmente representamos tu edad y la mía y luego las operaciones que se indicarán:

Tu edad: T
Mi edad: M

El triple de tu edad más el doble de la mía

$3 \quad (T) + \quad 2 \quad (M)$

3) Representar: La suma de dos números entre el producto de ellos

Inicialmente representamos los números —por variables diferentes—, luego las operaciones entre ellos.

Los números son: **X** é **Y**

La suma de 2 números entre el producto de ellos

$(x + y) \quad \div \quad xy$

ó $\dfrac{(x + y)}{xy}$

4) Representar: Los $\frac{3}{5}$ de la diferencia de nuestras edades

Sean las edades: **x** é **y**

Los $\frac{3}{5}$ de la diferencia de nuestras edades

$\frac{3}{5}\ (x - y)$

5) Representar: Mi edad multiplicada por la edad que tendré dentro de 8 años.

$E \quad (E + 8)$

EJERCICIOS

Represente matemáticamente cada expresión que se le da a continuación:

1) El producto de mi edad por tu edad ....

2) El quíntuplo del largo de un rectángulo, aumentado en su ancho ....
3) La diferencia de nuestras edades ....
4) La diferencia de las inversas de nuestras edades ....
5) La diferencia entre tu edad y el doble de la mía ....
6) La suma de tu edad y el cuádruplo de la edad de César ....
7) El producto de la suma de 2 números aumentado en 10 ....
8) La suma de 3 números ....
9) El producto de cuatro números entre sí ....
10) El residuo de una división multiplicado por el cociente ....
11) El triple de la edad de Roberto disminuido en el dobie de la edad de Ana ....
12) Se divide un número entre la suma de otros 2 ....
13) Dividimos 8 entre el producto de 2 números ....
14) Dividimos entre el largo y ancho de un rectángulo ....
15) El cuadrado de mi edad disminuido en el doble de la tuya ....
16) El producto de la suma de 2 números por el cociente de ellos ....
17) El doble del largo de un rectángulo más el triple de su ancho ....
18) El producto de las inversas de tu edad y mi edad ....
19) La diferencia entre la mitad de (2 - y) y el doble de (4 + x) ....
20) El doble del número de peras que tiene César entre el cuádruplo del número de peras que tiene Javier ....
21) 6 veces el área de un terreno, disminuída en 200 Km^2 ....
22) El triple de la edad de Susy más el doble de la edad de Zoila ....
23) El cociente entre tu edad y mi edad ....
24) Ocho veces el ahorro mensual de Adela agregado en

el triple del gasto mensual de César ....

25) El producto de la suma de nuestras edades por su diferencia ....

EJERCICIOS

Proceda del mismo modo que en el caso anterior:

1) La edad de Susana más la edad de Catalina ....
2) El cuádruplo del cociente de nuestras edades ....
3) Mi fortuna aumentada en el doble de la tuya ....
4) La edad de Maritza aumentada en el producto de las edades de Jesús y Watson ....
5) El cubo de lo que tengo menos el triple de lo que tienes ....
6) El cociente de tu fortuna entre el cuádruplo de la mía ....
7) 6 veces la diferencia entre el largo y el ancho de un rectángulo ....
8) El peso de un avión más el triple del peso de un auto ....
9) El cubo de un número más el cuadrado de otro ....
10) El quíntuplo de un número más la inversa de otro ....
11) El quíntuplo de la suma de un número y la inversa de otro ....
12) La tercera parte de la edad de Fernando entre el doble de la edad de José ....
13) La edad de Martín Alonso entre el quíntuplo de la edad de Mauricio ....
14) El cubo del largo de un auto, aumentado en el doble de su ancho ....
15) El producto de las inversas de 3 números ....
16) El producto de la suma y la diferencia de 2 números ....
17) El producto de la suma, la diferencia y el cociente de 2 números ....
18) 10 veces la diferencia entre tu edad y el triple de la mía.

19) El cociente de nuestras edades disminuído en el producto de las inversas de ellas ....

20) El quíntuplo de tu dinero por la diferencia entre lo que ambos tenemos ....

....

EJERCICIOS

Escribir al costado de cada expresión matemática lo que ella podría estar expresando:

1) $\frac{x}{y}$ ....

2) $x - 2y$ ....

3) $6x - y^3$ ....

4) $\frac{3}{4}(x^2 - y)$ ....

5) $2x + 5y$ ....

6) $6a - b$ ....

7) $a - b$ ....

8) $(a + b)(a - b)$ ....

9) $(a - b)^2$ ....

10) $3\,\frac{(x + y)}{xy}$ ....

11) $2x^3 - y$ ....

12) $5x - 8y$ ....

13) $\frac{3}{x - 2y}$ ....

14) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ ....

15) $x^2 + y^3 + z^4$ ....

16) $(x + y + z)(xz)$ ....

17) $(a + 1)(b + 1)(c + 1)$ ....

18) $(m - n)(p - q)$ ....

19) $(2m + 3)(x - 2)$ ....

20) $a + b + c + d$ ....

21) $(a + b) - ab$ ....

22) $\frac{3}{4}a - \frac{2}{5}b$ ....

23) $6x - 5y$ ....

24) $3(a - b)\left(\frac{a}{b}\right)$ ....

25) $\left(\frac{a}{b}\right)^2 (a - b)^3$ ....

EJERCICIOS A

En el ejercicio siguiente, Ud. debe ubicar en la columna de la derecha la representación que corresponda a cada expresión matemática que tenemos en la columna de la izquierda:

1) $x + y$	1) El doble de tu edad entre el triple de la mía
2) $x - y$	2) "a" veces mi edad aumentada en 8
3) $\frac{x}{y}$	3) La edad de Pedro aumentada en seis
4) $2x + 1$	4) El doble de mi edad dentro de 5 años
5) $3a - 2$	5) Ocho veces la diferencia entre x y 2y
6) $2x - 3x$	6) El cuádruplo de x más el doble de T
7) $8(x - 2y)$	7) La recíproca de x - 2
8) $\frac{4}{x + y}$	8) La diferencia de nuestras edades
9) $m + 6$	9) El doble de pasajeros aumentado en 1
10) $2(x + 5)$	10) Restar 2x de 5
11) $\frac{1}{x - 2}$	11) Un número multiplicado por la inversa de otro
12) $4x + 2T$	12) El triple del dinero que tengo, menos dos intis.
13) $(a).(b + 8)$	13) 3x restado de 2x
14) $\frac{2x}{3y}$	14) La suma de nuestras edades
15) $5 - 2x$	15) Se divide 4 entre la suma de x é y

LECCION II

METODO PARA PLANTEAR UNA ECUACION

Prosigamos con nuestro estudio sobre cómo plantear una ecuación; a partir de la idea de tratar el caso como si fuera una traducción.

Para ello cuando estemos frente a un problema y de paso para resolverlo en forma integral procederemos dando los cuatro pasos que siguen. Del modo siguiente:

1. Ubicar la incógnita y representarla.
2. Traducir el enunciado.
3. Resolver la ecuación hallada.
4. Comprobar el resultado.

Explicaré un poco más cada uno de estos pasos:

1) UBICAR LA INCOGNITA Y REPRESENTARLA:

En este primer paso es fundamental leer todo el enunciado. La incógnita o incógnitas (que a veces coinciden con la pregunta del problema y otras no) no tienen un lugar fijo de ubicación dentro del enunciado. Puede estar al inicio, en la parte intermedia o al final; es por ello que una lectura atenta nos permitirá descubrir dónde está y cuál es la incógnita (o las incógnitas). Una vez ubicada (s) procederemos a su representación de acuerdo a lo visto en la primera parte.

2) TRADUCIR EL ENUNCIADO:

Realizado el primer paso se procede a expresar el enunciado en base a la (s)

incógnita (s) hallada (s). Todo el trabajo presente está orientado a que Ud. domine este aspecto. Durante los ejemplos fíjese cómo es que hay frases de uso muy común y que casi siempre tienen un único equivalente algebraico, por ejemplo:

aumentado, agregado } Su equivalente matemático es el símbolo: +

Un aspecto muy importante —durante la traducción— que Ud. debe observar con mucha atención es el referido a los signos de puntuación en el enunciado:

En términos generales la coma, el punto y coma, los puntos sucesivos, sirven para separar a dos expresiones de traducción diferente entre sí, o en forma más practica a ecuaciones diferentes, también entre sí.

Siempre que se haya acabado con la traducción del enunciado deberemos tener ya en nuestro poder la o las ecuaciones que nos permitan resolver el problema en cuestión. Aquí acaba el proceso de planteo = traducción propiamente dicho.

3) **RESOLVER LA ECUACION HALLADA:**

Este paso forma parte ya de la solución integral del problema. Se realiza atendiendo al tipo o tipos de ecuaciones que tengamos y usando el método más adecuado para ello.

4) **COMPROBAR EL RESULTADO:**

Una vez resueltas las ecuaciones que llegaron a plantearse y habiéndose obtenido el valor de las variables —por lo tanto el de las incógnitas— procederemos a comprobar su validez haciendo con ellos lo indicado en el enunciado.Su corrección residirá en que hallemos al reemplazarlas los mismos valores que el enunciado indica.

INSTRUCCIONES PARA EL TRABAJO

1) En cada capítulo se resuelven inicialmente un mínimo de 10 ejemplos con la particularidad siguiente:

a) Primero se tiene el enunciado tal como siempre Ud. va a recibirlo, es decir redactado del modo corriente.

b) Debajo de él encontrará un gráfico en cuya parte izquierda está el enunciado anterior dividido en partes cuya traducción o representación matemática correspondiente se encuentra justamente frente a ella en el lado derecho del gráfico.

Toda la representación anterior tiene un objetivo **FUNDAMENTAL:** hacer que Ud. se acostumbre a que cuando tenga un texto escrito del modo normal (paso "a"), **A MEDIDA QUE VA LEYENDO VAYA TRADUCIENDO DICHO TEXTO AL LENGUAJE MATEMATICO**; de tal modo que cuando termine la lectura ya tenga en

su poder la o las ecuaciones que permitirán resolver el problema ... ¿Qué le parece la idea?... Recuerde: LEER Y TRADUCIR, LEER Y TRADUCIR inmediatamente. Ese es nuestro objetivo.

c) Para un mejor entendimiento, vamos a usar en los ejemplos DOS tonalidades de color negro. Una de ellas, la más oscura representa la traducción exacta de la frase ubicada en frente, a la derecha.

* En un momento dado a la derecha de una frase tendrá una representación en dos tonalidades: negro y negrita (**N**) ¿Qué significará?...La parte en negro representa lo que ya hemos avanzado,. y la parte en negrita representará lo que en ese momento estamos traduciendo, es decir el equivalente matemático de la expresión que tengamos a nuestra izquierda.

2) Luego de los ejemplos del paso 1, se le propondrán a Ud. un mínimo de diez problemas por lección en los que, Ud. sólo, trabajará tal como lo hicimos en el paso 1. No pierda de vista -nunca- el enunciado del problema en su forma normal, recuerde que de lo que se trata es de que Ud. adquiera practica en LEER Y TRADUCIR, LEER Y TRADUCIR DIRECTAMENTE.

3) Es fundamental que Ud. resuelva todos los ejercicios que a continuación del paso 2 se le vaya proponiendo.
Bueno, vamos a empezar. Recuerde nuestro objetivo fundamental: LEER Y TRADUCIR.

1. Hallar un número que aumentado en 153 nos dé 672.

SOLUCION:

1er. Paso: El enunciado es muy pequeño, el problema muy simple. Pero, sigamos el método: leemos atentamente y ubicamos la incógnita. Es el número buscado. La representamos de forma conveniente y procedemos a traducir.

2do. Paso: Ahora traducimos:

Hallar un número	**x**
que aumentado	x **+**
en 153	x + **153**
nos dé	x + 153 **=**
672	x + 153 = **672**

3er. Paso: Ahora resolvemos la ecuación hallada:

$$x + 153 = 672$$
$$x = 672 - 153$$
$$x = 519$$

4to. Paso: Con el resultado obtenido comprobamos lo que dice el enunciado:

Un número	:	519 +
que aumentado en 153	:	153
Nos dé	:	672

Esa es la forma de usar el método. En los problemas que siguen habremos de seguir usándolo, aunque ya no nos detendremos en éste señalando cada paso.

2. Hallar la edad de Letty, si al restarle 12 obtenemos 10 años.

SOLUCION:

Después de la lectura, sabemos que se busca la edad de Letty. Dicho valor es la incógnita, y lo representamos por: L. Ahora traducimos:

Hallar la edad de Letty,	**L**
si al restarle	L -
12	L - **12**
obtenemos	L - 12 =
10 años	L - 12 = **10**

Resolviendo tendremos : L = 22
comprobamos : 22 - 12 = 10

3. Hallar un número,que al aumentarlo en (2x - a) unidades nos da (3x + a - 2) de resultado

SOLUCION:

Estamos buscando el número; él es nuestra incógnita.

Hallar un número,	**N**
que al aumentarlo	N +
en (2x - a) unidades	N + **(2x - a)**
nos da	N + (2x - a) =
(3x + a - 2)	N + (2x - a) = **(3x + a - 2)**

Resolviendo la ecuación:

$$N + (2x - a) = (3x + a - 2)$$
$$N = (3x + a - 2) - (2x - a)$$
$$N = (3x + a - 2 - 2x + a)$$
$$N = x + 2a - 2$$

Dejo para Ud. la comprobación:

Vea con atención lo siguiente:

1) Una observación muy simple, pero valiosa: si hubiera representado el número por "x" como se suele hacer, en algún momento —sobre todo al resolver la ecuación— hubiéramos podido confundirnos ya que allí también aparecían expresiones que contenían a "x"; para evitarlo, llamamos al número N. Tenga cuidado al representar la incógnita, hágalo de tal modo que evite cualquier confusión.

2) Tenga en cuenta desde ahora: traducir un problema en el que los datos sean literales, como en este caso, y no numéricos, no representa dificultad adicional; es lo mismo que trabajar con un problema numérico.
Proceda de la misma forma. Tanto si el problema es numérico o literal el método es siempre el mismo.

4) Al duplicar la edad de César y restarle 32 se obtiene 18 años. ¿Cuál es la edad de César?

SOLUCION:

¡Atención!... fíjese que en este caso, la incógnita, que es la edad de César, aparece al final del enunciado; lo que hacemos entonces es representarla de un modo adecuado: Edad de César = "x". Empezamos a traducir. Vea:

Al duplicar la edad de César	**2x**
y restarle	2x **-**
32	2x - **32**
se obtiene	2x - 32 **=**
18 años	2x - 32 = **18**

Resolviendo la ecuación:

$$2x - 32 = 18$$
$$2x = 50$$
$$x = 25 \text{ años}$$

Compruebe la respuesta:

5. ¿Cuál es el número que al multiplicarlo por 2 obtenemos su quíntuplo disminuído en 360?

SOLUCION:

¿Cuál es el número,	**x,**
que al multiplicarlo por 2	2x
obtenemos	2x =
su quíntuplo	2x = 5**x**
disminuido	2x = 5x **-**
en 360?	2x = 5x - **360**

Resolviendo dicha ecuación se obtiene: x = ...

Fíjese Ud. con atención:

En el enunciado hemos señalado la coma con negrita para que Ud. se percate que a partir de ella se describen operaciones que se hacen al número buscado.

La coma nos ha servido para separar, poner aparte al número, empezamos a traducir después de ella. A partir de la coma hacia adelante vamos a obtener una ecuación. Fíjese también con atención en el problema que sigue:

6. Hallar un número, cuyo cuádruplo disminuído en 20000 nos da el mismo número aumentado en 100000.

SOLUCION:

La incógnita es el número. Ojo, la ecuación que se obtiene al final empieza después de la coma.

Hallar un número,	**N,**
cuyo cuádruplo	4 **N**
disminuído	4N **-**
en 20000	4N - **20000**
nos da	4N - 20000 =
el mismo número	4N - 20000 = **N**
aumentado	4N - 20000 = N **+**
en 100000	4N - 20000 = N + **100000**

Resolviendo la ecuación: $4N - N = 100000 + 20000$

$$3N = 120000$$

$$N = 40000$$

¿Es correcta la respuesta hallada?... ¿Lo ha comprobado?... Hasta aquí... ¿está Ud. captando la idea de que a medida que se lee se va traduciendo al lenguaje algebraico?... De paso es importante que se vaya grabando cuáles son los equivalentes algebraicos de varios modos de expresión usados en nuestro idioma. Por ejemplo, hasta ahora las frases: "Nos da", "obtenemos", "nos da de resultado" etc. tienen un único equivalente algebraico: es el signo de igualdad: =

7. ¿Cuál es el número, que al agregarle: (2m - s - a) unidades y multiplicar el resultado por "s" nos hace obtener el producto del número por (a - s), aumentado en "$2ms + s^2 - as$" unidades?

SOLUCION:

La incógnita se encuentra mencionada al inicio.

¿Cuál es el número,	**x**
que al agregarle	x +
"2m - s - a"	x + **2m - s - a**
y multiplicar el resultado por "s"	**s** (x + 2m - s - a)
nos hace obtener	s (x + 2m - s - a) =
el producto del número por a - s,	s (x + 2m - s - a) = **x (a - s)**
aumentado en $2ms - s^2 - as$?	s (x + 2m - s - a) = x (a - s) + **$2ms + s^2 - as$**

Resolviendo la ecuación: $s(x + 2m - s - a) = x(a - s) + 2ms + s^2 - as$

$$sx + 2ms - s^2 - as = x(a - s) + 2ms + s^2 - as$$

$$sx - x(a - s) = 2ms + s^2 - as - 2ms + as + s^2$$

$$x(s - a + s) = 2s^2$$

$$x = \frac{2s^2}{2s - a}$$

8. Hallar el número de gallinas que posee Armando, si se sabe que si tuviera el cuádruplo de dicha cantidad y se perdieran 20 nos quedaría el número original de gallinas aumentado en 120.

SOLUCION:

Hallar el número de gallinas que posee Armando,	**G ,**
si tuviéramos el cuádruplo de dicha cantidad	**4 G**
y se perdieran	4 G **-**
20	4 G - **20**
nos quedaría	4 G - 20 **=**
el número original de gallinas	4 G - 20 = **G**
aumentado	4 G - 20 = G **+**
en 120	4 G - 20 = G + **120**

Proceda Ud. a la resolución: G = ...

9. ¿ Cuál es la edad de Fernando, si al multiplicarlo por 4 , añadirle 18, y dividir dicha suma entre 19 obtendremos 2 como resultado?

¿Cuál es la edad de Fernando,	**F,**
si al multiplicarlo por 4,	**4 F**
añadirle 18,	4F + **18**
y dividir dicha suma entre 19	$\frac{4F + 18}{\mathbf{19}}$
obtendremos	$\frac{4F + 18}{19} =$
2 como resultado	$\frac{4F + 18}{19} = \mathbf{2}$

Resolviendo la ecuación:

$$\frac{4F + 18}{19} = 2$$

$$4F + 18 = 2(19)$$

$$4F = 38 - 18$$

$$4F = 20$$

$$F = 5$$

10. ¿Cuál es el número, que al elevarlo al cuadrado, disminuir 15 al resultado, triplicar el nuevo resultado, para luego dividir todo entre 6; y luego —lo obtenido— elevarlo al cubo para agregarle 19 unidades al nuevo resultado y finalmente extraerle la raíz cuadrada al resultado así obtenido, obtuviérase 12 como resultado final?

SOLUCION:

¿Cuál es el número,	x,
que al elevarlo al cuadrado,	x^2
disminuir 15 al resultado,	$x^2 - 15$
triplicar el nuevo resultado,	$3(x^2 - 15)$
para dividir todo entre 6;	$\frac{3(x^2 - 15)}{6}$
y lo obtenido elevarlo al cubo	$\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3$
para agregarle 19 unidades al nuevo resultado,	$\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 + 19$
y finalmente extraerle la raíz cuadrada	$\sqrt{\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 + 19}$
obtuviérase	$\sqrt{\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 + 19} =$
12 como resultado final	$\sqrt{\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 + 19} = 12$

Resolviendo dicha ecuación:

$$\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 + 19 = 144$$

$$\left[\frac{3(x^2 - 15)}{6}\right]^3 = 125$$

$$\left[\frac{x^2 - 15}{2}\right]^3 = 125$$

$$\left[\frac{x^2 - 15}{2}\right] = 5$$

$$x^2 - 15 = 10$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm 5$$

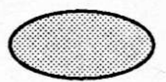
EJERCICIOS "A"

A continuación se le da el enunciado así como las frases en que se ha dividido para traducir. Proceda Ud. en la derecha a la traducción correspondiente. Trate de usar dos colores, tal como lo hemos hecho en los ejemplos. Proceda luego a resolver la ecuación que haya obtenido y anote su respuesta luego de haberla comprobado.

Nota: En todos los ejercicios "A" que encuentre Ud. a partir de ahora, procederá del mismo modo.

1. ¿Cuál es el número, que al ser disminuido en 32426 es igual a 383246?

Cuál es el número,	
que al ser disminuido	
en 32426	
es igual	
a 383246?	

Rpta.: 

2. Hallar un número, que aumentado en (2x - a) unidades nos da de resultado (3x - 1 + 2a) unidades.

Hallar un número,	
que aumentado	
en (2x - a) unidades	
nos da de resultado	
(3x - 1 + 2a)	

Rpta.:

3. Tengo cierto número de caramelos, si regalo "(2x - 3)" de ellos,me quedan (8x - 6) caramelos. ¿Cuántos caramelos tengo?

Tengo cierto número de caramelos,	
si regalo "(2x - 3)"	
me quedan	
(8x - 6) caramelos	

Rpta.:

4. ¿Cuál es el número, cuyo triple disminuido en 2000 nos da el mismo número aumentado en 200?

¿Cuál es el número,	
cuyo triple	
disminuido	
en 2000	
nos da	
el mismo número	
aumentado	
en 200?	

Rpta.:

5. Hallar la edad de María, si sabemos que al restarle 12 años obtenemos el triple de dicha edad disminuido en 62 años.

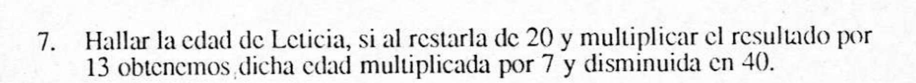
Hallar la edad de María,	
si al restarle	
12 años	
obtenemos	
el triple de dicha edad	
disminuido	
en 62 años.	

Rpta.:

6. Hallar un número, tal que al sumarle 30 y al resultado multiplicarlo por 8 obtenemos el mismo número aumentado en 450.

Hallar un número,	
tal que al sumarle 30	
y al resultado multiplicarlo por 8	
obtenemos	
el mismo número	
aumentado	
en 450.	

Rpta.:



7. Hallar la edad de Leticia, si al restarla de 20 y multiplicar el resultado por 13 obtenemos dicha edad multiplicada por 7 y disminuida en 40.

Hallar la edad de Leticia,	
si al restarla de 20	
y multiplicar el resultado por 13	
obtenemos	
dicha edad multiplicada por 7	
y disminuida	
en 40	

Rpta.: 

8. ¿Qué edad tiene Christian, si sabemos que al cuadruplicarla y agregarle 44 obtenemos su séxtuplo disminuido en 4 años?

¿Qué edad tiene Christian,	
si sabemos que al cuadruplicarla	
y agregarle	
44 años	

obtenemos	
su séxtuplo	
disminuido	
en 4 años	

Rpta.:

9. ¿Cuál es el número, que cuando se le multiplica por "k" y se le disminuye "m - n" unidades se obtiene "n" veces dicho número, aumentado en: "m + n - k" unidades?

¿Cuál es el número,	
que cuando se le multiplica por "k"	
se obtiene	
"n" veces dicho número,	
aumentado en "m + n - k" unidades?	

Rpta.:

10. Hallar un ángulo, tal que al agregarle 8° y multiplicar el resultado por 2 obtenemos el triple de dicho ángulo disminuido en 24°.

Hallar un ángulo,	
tal que al agregarle 8°	
y multiplicar el resultado por 2	
obtenemos	
el triple de dicho ángulo	
disminuido	
en 24°	

Rpta.:

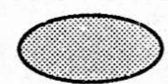
11. Hallar la longitud de un puente, si sabemos que el séxtuplo de dicha longitud disminuido en 300 metros es equivalente al triple de dicha longitud disminuido en 60 metros.

Hallar la longitud de un puente,	
si sabemos que el séxtuplo de ella	
disminuido	
en 300 metros	
equivale	
al triple de dicha longitud	
disminuido en 60 metros	

Rpta.:

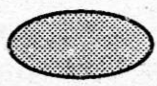
12. Zenaida hereda una fortuna, de tal modo que si al quíntuplo de lo que recibe se le disminuye 40000 intis se obtendrá el doble de dicha fortuna aumentado en 170000 intis ¿Cuánto heredó Zenaida?

Zenaida hereda una fortuna,	
si al quíntuplo de lo que recibe	
se le disminuye	
40000 intis	
se obtendrá	
el doble de dicha fortuna	
aumentado en 170000 intis	

Rpta.: 

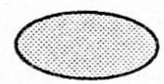
13. Hallar la edad de Juan, si sabemos que al multiplicarla por 4 y añadirle 18, para luego a dicha suma dividirla entre 19 obtenemos finalmente 2 años.

Hallar la edad de Juan,	
si al multiplicarla por 4	
y añadirle 18	
a dicha suma dividirla entre 19	
obtenemos finalmente 2 años	

Rpta.: 

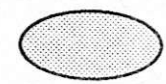
14. Hallar un número, tal que al dividirlo entre 2, al resultado elevarlo al cuadrado, el nuevo dividirlo entre 4, y volver a sacarle la raíz cuadrada obtenemos finalmente 5.

Hallar un número,	
que al dividirlo entre 2	
al resultado elevarlo al cuadrado	
el nuevo dividirlo entre 4,	
y volver a sacarle la raíz cuadrada	
obtenemos	
5 de resultado	

Rpta.: 

15. Hallar la cantidad de pesetas que tengo, si le aumento 5, a este resultado lo multiplico por 3 y le añado 4, al número así obtenido le saco la raiz cuadrada y al resultado le sumo 3, finalmente lo divido entre 2 y obtengo 5 de resultado final.

Hallar la cantidad de pesetas que tengo	
si le aumento 5,	
al resultado lo multiplico por 3	
y le añado 4,	
al número así obtenido le saco raíz cuadrada	
y al resultado le sumo 3,	
lo divido entre 2	
y obtengo	
finalmente 5	

Rpta.: 

EJERCICIOS B

En la izquierda debe Ud. escribir la parte del enunciado que corresponde a la representación en NEGRITA que aparece a la derecha. Es un grupo de ejercicios en los que hay que proceder de modo inverso al grupo "A".

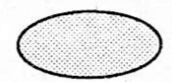
1. ¿Cuál es el número, que al aumentarle 483 obtenemos 1286?

	x
	x +
	x + **483**
	x + 483 =
	x + 483 = **1286**

Rpta.: 

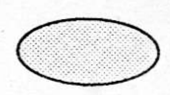
2. Hallar un número, cuyo cuadrado disminuido en 6 equivale al quíntuplo de dicho número.

	x
	x^2
	x^2 -
	x^2 - **6**
	$x^2 - 6 =$
	$x^2 - 6 =$ **5** ( )
	$x^2 - 6 = 5$ (**x**)

Rpta.: 

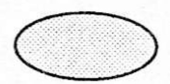
3. Hallar un número, tal que ocho veces el mismo disminuido en 20 equivale a su séxtuplo aumentado en 100.

	x
	8x
	8x -
	8x - 20
	8x - 20 =
	8x - 20 = 6x +
	8x - 20 = 6x + **100**

Rpta.: 

4. Hallar un número, tal que su triple restado en 200 es igual al número aumentado en 100.

	x
	3x
	3x -
	3x - 200
	3x - 200 =
	3x - 200 = x
	3x - 200 = x +
	3x - 200 = x + 100

Rpta.: 

5. Hallar un número, tal que al agregarle 432 obtenemos su triple disminuido en 8.

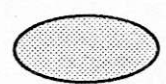
	x
	x +
	x + 432
	x + 432 =
	x + 432 = 3x
	x + 432 = 3x -
	x + 432 = 3x - 8

Rpta.: 

6. Hallar la edad de Adelaida, si sabemos que al agregarle 42 obtenemos el cuádruplo de dicha edad disminuido en 18 años.

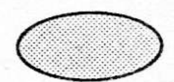
	x

	x +
	x + **42**
	x + 42 =
	x + 42 = **4x**
	x + 42 = 4x **-**
	x + 42 = **4x - 18**

Rpta.: 

7. Hallar un número, tal que si lo elevamos al cuadrado, luego le agregamos 18 y al resultado le sacamos raíz cuadrada, para seguidamente agregarle 12 y al nuevo resultado dividirlo entre 3 obtendremos 5.

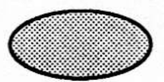
	x
	x^2
	x + **18**
	$\sqrt{x + 18}$
	$\sqrt{x + 18}$ + **12**
	$\dfrac{\sqrt{x + 18} + 12}{\mathbf{3}}$
	$\dfrac{\sqrt{x + 18} + 12}{3}$ **= 5**

Rpta.: 

8. Hallar un número, tal que si a "s" veces dicho número le agregamos 2 (a - b) obtendremos (b + c) veces el número inicial.

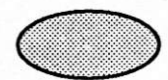
	x
	sx
	sx **+**
	sx + **2 (a - b)**

	$sx + 2(a - b) =$
	$sx + 2(a - b) = (b + c)x$

Rpta.: 

9. Si al triple de un número le restamos 15 y elevamos al cuadrado el resultado, nos da lo mismo que si a nueve veces el cuadrado de dicho número le restamos 515. Hallar el número en cuestión.

	a
	$3a$
	$3a - 15$
	$(3a - 15)^2$
	$(3a - 15)^2 =$
	$(3a - 15)^2 = 9(\ )$
	$(3a - 15)^2 = 9(a^2)$
	$(3a - 15)^2 = 9a^2 - 515$

Rpta.: 

10. A la cantidad de intis que tengo le añado cinco, al resultado lo multiplico por tres y luego le aumento cuatro, al número así obtenido le saco raíz cuadrada, y al resultado le sumo 3, para finalmente dividirlo entre dos y obtener 5 de resultado final. Inicialmente tenía:

	$x + 5$
	$3(x + 5)$
	$3(x + 5) + 4$
	$\sqrt{3(x + 5) + 4} + 3$
	$\dfrac{\sqrt{3(x + 5) + 4} + 3}{2} = 5$

Rpta.: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. ¿Cuál es el número, cuyo décuplo aumentado en 480 es equivalente a su duplo aumentado en 3280?
   a) 450 b) 550 c) 350 d) 250 e) N.A.

2. Hallar la edad de Adelaida, si sabemos que al triplicarla y agregarle 22 años, obtenemos el quíntuplo de dicha edad disminuido en 66 años.
   a) 22 b) 33 c) 55 d) 44 e) 26

3. Hallar el perímetro de un cuadrado, si sabemos que al disminuirle 100 metros se obtiene el triple de dicho perímetro disminuido en 500 metros.
   a) 180mt b) 210mt c) 320mt d) 195mt e) N.A.

4. ¿Cuál es el número, cuyo triple aumentado en 450 es equivalente a su décuplo disminuido en 600?
   a) 150 b) 160 c) 180 d) 320 e) N.A.

5. ¿Cuál es el número, cuyo quíntuplo agregado en 150 unidades es equivalente a ocho veces dicho número?
   a) 30 b) 52 c) 55 d) 50 e) N.A.

6. Hallar un número, tal que si lo multiplicamos por 15 para luego agregar 50 al resultado, obtendremos el número multiplicado por 10 agregado en 60 unidades.
   a) 5 b) 8 c) 10 d) 6 e) 2

7. Hallar un número con el que se hacen las siguientes operaciones: lo multiplicamos por 3, al resultado le añadimos 20, ahora dividimos el resultado entre 5 para finalmente elevar lo que nos queda al cuadrado y obtener 100.
   a) 9 b) 10 c) 12 d) 14 e) 15

8. Hallar la edad de Patty, si sabemos que al agregarle 40 años obtenemos el triple de dicha edad aumentado en 10 años.
   a) 15 años b) 18 años c) 30 años d) 12 años e) 5 años

9. Hallar un número tal que, si lo elevamos al cuadrado, luego le agregamos 11 al resultado, y le sacamos ahora la raíz cuadrada, para luego aumentar 4 unidades al resultado, obtenemos 10.
   a) 7 b) 6 c) 5 d) 4 e) 8

10. ¿Cuál es la fortuna de Letty, si al disminuirle 8000 pesetas sólo le quedan 328432 pesetas?
    a) 248432 b) 408432 c) 336,432 d) 284038 e) 843242

11. ¿Cuántos alumnos habían en un salón, si al retirarse "4x - 80" de ellos,

nos quedan "20 - 2x" alumnos?
a) 6x - 10 b) 60 + 2x c) 6 + 36x d) 2x + 60 e) 2x - 60

12. Hallar un número, tal que al cuadruplicarlo y agregarle "s - m" unidades obtendremos el producto de dicho número por "m - 4" disminuido en "s" unidades.
a) 8(m - 10) b) $\frac{m-10}{8-m}$ c) $\frac{m-10}{8}$ d) $\frac{m+10}{n}$ e) N.A.

13. ¿Con qué velocidad va Eduardo en un auto, si se sabe que si fuera con el triple de dicha velocidad disminuida en 20 km/h sería lo mismo que si fuera con el doble de su velocidad inicial aumentada en 10 km/h?
a) 20 km/h b) 10 km/h c) 18 km/h d) 36 km/h e) 30 km/h

14. ¿Cuánto posee Adela, si al duplicar su dinero y agregarle 32000 cruzeiros obtenemos 386242 cruzeiros?
a) 19512 b) 82612 c) 36000 d) 177121 e) N.A.

15. Compré cierto número de caramelos y luego observé que si hubiera tenido diez veces dicha cantidad y hubiera regalado 48 caramelos me hubieran quedado 60 caramelos más que la cantidad que compré originalmente.
¿Cuántos caramelos compré?
a) 12 b) 16 e) 26 d) 40 e) 8

16. Si tuviera "a" veces mi fortuna, aumentada en "2 - a + s" dólares, sería lo mismo que haber multiplicado lo que tengo por "a - s" y luego haberle disminuido "6 - a + 2s" dólares. ¿Cuánto tengo?
a) $\frac{2a-8-3s}{s}$ b) $\frac{8-3s}{a}$ c) 2a - s d) $\frac{2a-8s}{3-s}$ e) N.A.

17. En un teatro hay cierta cantidad de espectadores. Si hubieran entrado 800 espectadores más habría el triple de espectadores que hay en este momento disminuido en 60. ¿Cuántos espectadores hay en la sala?
a) 240 b) 430 c) 210 d) 480 e) 640

18. Hallar la edad de Adelaida, si al sextuplicarla y disminuirle 20 años se obtiene el triple de dicha edad disminuida en 10 años, aumentado en 40.
a) 30 años b) 40 años c) 10 años d) 20 años e) 16 años

19. He cazado cierto número de palomas, tal que si lo quintuplico y le disminuyo 6 obtendré 69 veces el número de aves que cazé, disminuido en 646
¿Cuántas palomas cazé?
a)10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

20. La cantidad de hermanos que tengo está representada por un número que al duplicarlo y agregarle 40, el resultado es equivalente a triplicar dicho

número y agregarle 20. ¿Cuántos somos en total?
a) 19 b) 23 c) 43 d) 18 e) 21

21) ¿Cuánto de dinero tengo, si después de ganar "a" soles multiplico por "b" lo que ahora tengo y el resultado fuera "a" veces lo que tenía inicialmente, pero disminuido en "b"?
a) (1 + a) b) (b-a) (1-a) c) $\frac{1 + a}{b - a}$ d) $\frac{-b}{-a}$ e) $\frac{(1 + a) b}{a - b}$

22. ¿Cuál es el número que al multiplicarlo por (x + y) y luego restarle (3x - 2y + 10), se obtendrá lo mismo que si primero le hubiera disminuido (x - y) y luego multiplicado por "ax"?
a) $\frac{x + 10}{y + x - 2}$ b) $\frac{8x - 3}{64}$ c) $\frac{x + 10}{y + x + 2}$ d) 24 e) N.A.

23. La edad de Rocío aumentada en su quíntuplo es equivalente a dividir su edad por "a", luego agregarle (b - a) y multiplicar todo por tres. Hallar su edad.
a) b - a b) $\frac{a + b}{2}$ c) 8 d) 2a - b e) $\frac{b - a}{2a - 1}$

24. ¿Cuál es el número, cuyo duplo es igual al triple de su cuadrado?
a) $\frac{3}{5}$ b) 2 c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{2}{3}$ e) N.A.

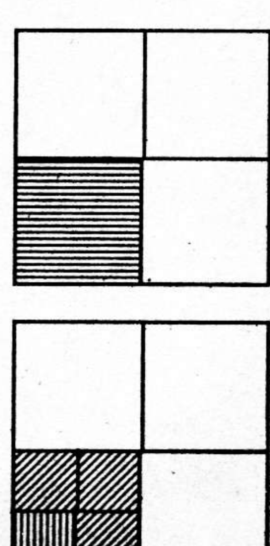
25. La cantidad de pesos que tiene Armando se duplica y se aumenta en 3 para luego elevarla al cuadrado, obteniéndose el cuádruplo del cuadrado de lo que tenía aumentado en 33. ¿Cuánto tenía Armando?
a) 2 pesos b) 6 pesos c) 12 pesos d) 32 pesos e) N.A.

LECCION III

Vamos a ver ahora planteos en los que intervienen fracciones. Previamente recordaremos dos conceptos simples, pero... importantes.

FRACCION DE FRACCION

Un cuadrado se ha dividido en cuatro partes: cada parte es una fracción del cuadrado, exactamente la cuarta parte.



Ahora una fracción de dicho cuadrado se ha dividido en cuatro partes, entonces cada una de éstas es una fracción de la fracción anterior.

En realidad cada parte será: $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$ del cuadrado: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ del total

Veamos unos ejemplos numéricos:

$$\frac{2}{3} \text{ de } x = \frac{2}{3} \cdot x$$

$$\frac{5}{7} \text{ de } \frac{3}{5} \text{ de } 7N = \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{5} \cdot 7N$$

$$\frac{3}{4} \text{ de } \frac{8}{7} \text{ de } y = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{7} \cdot y$$

Como se ve, para efectuar sólo basta reemplazar la palabra "de" por el signo de multiplicación.

Efectúe los siguientes casos:

$$\frac{3}{5} \text{ de } y =$$

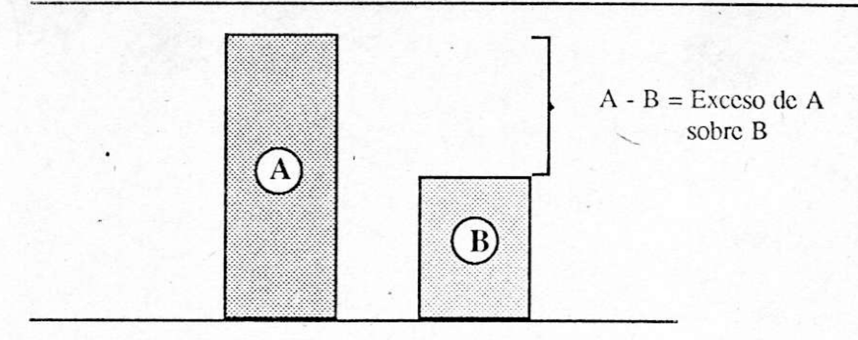
$$\frac{4}{3} \text{ de } y^2 =$$

$$\frac{5}{4} \text{ de } \frac{3}{10} \text{ de } \frac{8}{9} \text{ de } z =$$

$$\frac{3}{5} \text{ de } \frac{2}{9} \text{ de } \frac{15}{7} \text{ de } 34(a+b) =$$

EXCESO DE UN NUMERO SOBRE OTRO

A - B = Exceso de A sobre B



El exceso de un número sobre otro es la diferencia entre ambos.
El exceso de un número sobre otro nos indica la cantidad de unidades en que uno excede al otro, es decir la cantidad de unidades que uno (el mayor) tiene más que el otro (el menor), o sea la diferencia entre ambos números.

Exceso	=	Nº mayor	-	Nº menor
Número mayor	=	Exceso	+	número menor
Número menor	=	Nº mayor	-	exceso

El número mayor es el que excede al menor.
El número menor es el excedido por el mayor.

Ejemplos:

Si nos dicen: x excede a "y" en 10 unidades; podremos escribir que:

	x	-	y	=	10
ó	x	-	10	=	y
ó	x			=	y + 10

Represente Ud.: 8 excede a "y" en 6 unidades.

3T excede a 2x en 4 unidades.

Es útil aclarar la diferencia entre las dos expresiones siguientes:

El exceso de A sobre B	El exceso de B sobre A
A - B	B - A

Veamos ahora los siguientes problemas:

1. Hallar un número, que disminuido en sus $\frac{3}{8}$ nos da 400 de resultado.

SOLUCION:

Al leer vemos que la incógnita está al inicio.

Hallar un número,	x
que disminuido	$x -$
en sus $\frac{3}{8}$	$x - \frac{3}{8}x$
nos da	$x - \frac{3}{8}x =$
400 de resultado	$x - \frac{3}{8}x = 400$

Resolviendo:

Damos MCM: (8)

$$8x - 3x = 400\,(8)$$
$$5x = 3200$$
$$x = 640$$

Comprobamos: $640 - \frac{3}{8}(640) = 640 - 240 = 400$

NOTA: Fíjese bien que hay una gran diferencia en las 2 expresiones siguientes:

Un número disminuido en sus $\frac{3}{8}$: $x - \frac{3}{8}$ de $x = x - \frac{3}{8}x$

Un número disminuido en $\frac{3}{8}$: $x - \frac{3}{8}$

No olvide esta diferencia, es muy importante.

2. El dinero que tiene Letty, aumentado en sus $\frac{11}{13}$ es igual a 4800 dólares.

   ¿Cuánto tiene Letty?

SOLUCION:

La incógnita está registrada al final.

El dinero que tiene Letty,	**L**
aumentado	L +
en sus $\frac{11}{13}$	$L + \frac{11}{13} L$
es igual	$L + \frac{11}{13} L =$
a 4800 dólares	$L + \frac{11}{13} L = 4800$

Resolviendo:

... L + 11... = 4800 (13)

... L = 4800 (13)

$L = \frac{4800\ (13)}{24}$

L = ...

En éste y los problemas siguientes efectúe Ud. la comprobación respectiva.

3. Hállese un número, cuyo cuádruplo disminuido en 11 equivale a la tercera parte de dicho número.

SOLUCION:

Hállese un número,	**N,**
cuyo cuádruplo	**4**N
disminuido	4N -
en 11	4N - **11**
equivale	4N - 11 =
a la tercera parte de dicho número	$4N - 11 = \frac{N}{3}$

Resolviendo la ecuación se obtendrá: N = ...

4. Zenaida hereda una fortuna, de tal modo que si quintuplicamos lo recibido y le disminuimos 10000 intis, obtendremos las $\frac{3}{4}$ partes de esto aumentadas en 2000 intis ¿Cuánto heredó Zenaida?

SOLUCION:

Zenaida hereda una fortuna,	x,
si quintuplicamos lo recibido	**5**x
y le disminuimos 10000 intis	5x **- 10000**
obtendremos	5x - 10000 =
las $\frac{3}{4}$ partes de esto	$5x - 10000 = \frac{3}{4}(5x - 10000)$
aumentadas en 2000	$5x - 10000 = \frac{3}{4}(5x - 10000) + 2000$

Resolviendo se obtendrá: x = ...

5. Juan compra $\frac{2}{3}$ de una pieza menos 15 metros. Pedro compra la cuarta parte de la pieza más 4 metros. Si lo que Pedro ha comprado es igual a lo que Juan compró disminuido en 21 metros. ¿Cuál es la longitud de la pieza?

SOLUCION:

Fíjese bien, la incógnita es la longitud de la pieza. Empezamos representándola y en base a ella traducimos el enunciado.

Longitud de la pieza	x
Juan compra $\frac{2}{3}$ de una pieza menos 15 mts.	$J = \frac{2x}{3} - 15$
Pedro compra $\frac{1}{4}$ de la pieza más 4mts.	$P = \frac{x}{4} + 4$
lo que Pedro ha comprado es igual	$\frac{x}{4} + 4 =$
a lo que Juan recibió	$\frac{x}{4} + 4 = \frac{2x}{3} - 15$
disminuido en 21 metros	$x + 4 = (\frac{2}{3}x - 15) - 21$

Al resolver la ecuación se obtendrá: x = ...

6. Un libro cuesta 120 Intis más $\frac{4}{7}$ de su valor ¿Cuánto cuesta el libro?

SOLUCION:

La incógnita está señalada en la parte final del enunciado; el valor o costo del libro que lo representamos por "x".

Un libro cuesta	$x =$
120 Intis más	$x = 120 +$
$\frac{4}{7}$ de su valor	$x = 120 + \frac{4x}{7}$

Resolviendo la ecuación

$$x = 120 + \frac{4x}{7}$$

$$7x = 7(120) + 4x$$

$$7x - 4x = 840$$

$$3x = 840$$

$$x = 840 \div 3$$

$$x = 280$$

Podemos comprobar:

$$\frac{4}{7}(280) = 160 +$$

$$\begin{array}{r} \underline{120} \\ 280 \end{array}$$

7. Un granjero reparte sus gallinas entre cuatro hijos: el primero recibe la mitad de las gallinas, el segundo la cuarta parte, el tercero la quinta y el último las 7 restantes. ¿Cuántas gallinas se repartieron?

SOLUCION:

La incógnita es el número de gallinas que se repartieron. Luego de determinar cómo las representamos, procedemos a traducir:

Un granjero reparte sus gallinas entre sus cuatro hijos	Nº de gallinas = **x**
el 1º recibe la mitad,	$1º = \frac{x}{2}$
El 2º la cuarta parte,	$2º = \frac{x}{4}$
El 3º la quinta parte,	$3º = \frac{x}{5}$
Y el último las 7 restantes	4º = 7

¿Cuántas gallinas se repartieron en total?

Se han repartido en total "x" gallinas que se obtendrán suman-

do lo que le tocó a cada hijo... ¿no le parece?... entonces tendremos.

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + 7 = x$$

Resolvemos:

$$10(x) + 5x + 4x + 7(20) = 20\,(x)$$

$$7(20) = 20x - 19x$$

$$140 = x$$

8. Se divide la longitud de un tubo en cuatro partes desiguales. La primera es 1/3 de la longitud del tubo, la segunda es 1/4 de ella, la tercera es 2/7 de la longitud total y la cuarta 11/14 metros ¿Cuál es la longitud total del tubo?

SOLUCION:

Se divide la longitud de un tubo en cuatro partes desiguales	Long. Tubo = **L**
La primera es $\frac{1}{3}$ de la longitud total,	$1^{o} = \frac{1}{3}L$
La segunda es $\frac{1}{4}$ de ella,	$2^{o} = \frac{1}{4}L$
La tercera es $\frac{2}{7}$ de la longitud total	$3^{o} = \frac{2}{7}L$
La cuarta mide $\frac{11}{14}$ metros	$4^{o}\ \frac{11}{14}$ mt

¿Cuál es la longitud total del tubo?

La longitud total del tubo, hemos dicho, es "L" y será igual a la suma de todas sus partes. Es decir:

$$L = \frac{L}{3} + \frac{L}{4} + \frac{2L}{7} + \frac{11}{14}$$

Resolviendo obtendremos

$$84L = 28L + \ldots L + 12(2L) + 6(11)$$
$$84L = 28L + 21L + 24L + 66$$

$$84L = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots L + 66$$
$$11L = 66$$
$$L = 6 \text{ mts.}$$

9. ¿Qué número es aquel,cuyo exceso sobre 17 equivale a la diferencia entre los 3/5 y 1/6 del número?

SOLUCION:

¿Qué número es aquel,	**x**
cuyo exceso sobre 17	x **- 17**
equivale	x - 17 =
a la diferencia entre los $\frac{3}{5}$ y $\frac{1}{6}$ del número?	$x - 17 = \frac{3x}{5} - \frac{1x}{6}$

Resolviendo:

$$30(\quad) - 17(\quad) = 18x - (\quad)x$$
$$\ldots x = \ldots$$
$$x =$$

10. Hallar un número, tal que al sumar sus 3/8 y su quinta parte, dicha suma excede en 49 al doble de la diferencia entre 1/6 y 1/2 del número.

SOLUCION:

Hallar un número,	**x,**
tal que al sumar sus $\frac{3}{8}$ y su quinta parte	$\frac{3x}{8} + \frac{1x}{5}$

dicha suma excede en 49	$\left(\frac{3}{8}x + \frac{1}{5}x\right) - 49$
al doble	$\left(\frac{3}{8}x + \frac{1}{5}\right) - 49 = 2(\quad)$
de la diferencia entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{2}$ del número	$\left(\frac{3}{8}x + \frac{1}{5}x\right) - 49 = 2\left(\frac{1}{6}x - \frac{1}{2}x\right)$

Proceda Ud. a resolver el sistema: x = ...

EJERCICIOS A

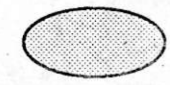
1. Hallar un número, que disminuido en 1300 nos dé sus 3/16avos.

Hallar un número,	
que disminuido	
en 1000	
nos dé	
su $\frac{3}{16}$	

Rpta.: 

2. Un número que aumentado en 4000 nos dé sus 21/17avos.

Hallar un número	
que aumentado	
en 4000	
nos dé	
sus $\frac{21}{17}$avos.	

Rpta.: 

3. Hallar la edad de Norka, si al disminuirle 21 años le queda los 2/9 de dicha edad.

Hallar la edad de Norka,	
si al disminuirle	
21 años	
le queda	
los $\frac{2}{9}$ de dicha edad	

Rpta.:

4. ¿Cuánto tengo de dinero, si cuando me regalan 10000 soles poseo los 9/7 de lo que tenía inicialmente?

¿Cuánto tengo de dinero,	
si cuando me regalan 10000	
poseo	
los $\frac{9}{7}$ de lo que tenía inicialmente?	

Rpta.:

5. ¿Qué número es aquel, cuyos 3/7 exceden en 495 unidades a la diferencia entre su mitad y su quinta parte?

¿Qué número es aquel,	
cuyos $\frac{3}{7}$ exceden en 495	
a la diferencia entre su mitad y su quinta parte	

Rpta.:

6. Juan tiene cierta cantidad de dinero, de tal manera que los 5/6 de ella ex-

ceden en 604 a la diferencia entre los 5/7 y los 3/5 de dicha cantidad. ¿Cuál es dicha cantidad?

Juan tiene cierta cantidad,	
tal que los $\frac{5}{}$ de ella exceden en 604	
a la diferencia entre los $\frac{5}{7}$ y los $\frac{3}{5}$ de dicha cantidad	

Rpta.:

7. Alejandro compra 3/5 de la longitud de un rollo menos 10 mts., y Ana compra los 4/7 del total menos 20 metros. Lo comprado por Alejandro excede 20 metros a lo adquirido por Ana. ¿Cuál fue la longitud total del rollo?

¿Cuál fue la longitud del rollo?	
Alejandro compra $\frac{3}{5}$ de la longitud total menos 10 metros.	
Ana compra los $\frac{4}{7}$ del total menos 20mts.	
y lo comprado por Alejandro excede en 20 mts. a lo adquirido por Ana	

Rpta.:

8. Reparto mi dinero del modo siguiente; a Manuel le doy 5/8 del total más 1000 dólares, y a Mercedes le entrego 3/5 del total más 200 dólares. Manuel ha recibido 1000 más que Mercedes. ¿Cuál fue el monto del dinero repartido?

Reparto mi dinero	

a Manuel le doy $\frac{5}{8}$ del total más 1000	
a Mercedes le entrego $\frac{3}{5}$ del total más 200	
Manuel ha recibido 1000 dólares más que Mercedes	

Rpta.:

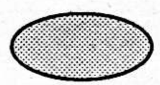
9. Compro cierto número de caramelos y reparto entre mis cuatro sobrinos del modo siguiente: a Luis la tercera parte del total, a Eduardo la quinta, a Gustavo los 2/15 del total y a Mónica los 10 restantes. ¿Cuántos caramelos compré?

Compro cierto número de caramelos:	
a Luis la tercera parte,	
a Eduardo la quinta,	
a Gustavo los $\frac{2}{15}$ del total,	
a Mónica los 10 restantes	
¿Cuántos caramelos compré?	

Rpta.:

10. Compré cierta cantidad de gallinas y encuentro que 2/5 del total son blancas, y que la mitad del total más 10 son gallinas de color negro. ¿Cuántas gallinas compré?

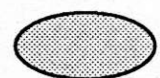
Compré cierta cantidad de gallinas	
y encuentro que 2/5 del total son blancas	
La mitad del total más 10 son negras	
¿cuántas gallinas compré?	

Rpta.: 

EJERCICIOS "B"

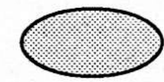
1. Hallar un número, que disminuido en sus 3/7 nos da 800.

	x
	x -
	$x - \frac{3}{7}x$
	$x - \frac{3}{7}x =$
	$x - \frac{3}{7}x = 800$

Rpta.: 

2. Hallar un número, cuyos 5/6 de su raíz cuadrada equivalen a 40.

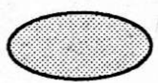
	x
	$\frac{5}{6}\sqrt{x}$
	$\frac{5}{6}\sqrt{x} =$
	$\frac{5}{6}\sqrt{x} = 40$

Rpta.: 

3. Hallar la edad de Susy, si se sabe que el triple de su edad disminuida en sus $\frac{5}{7}$ nos da 80 años.

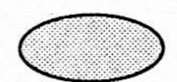
	x
	3x

	3x -
	$3x - \frac{5x}{7}$
	$3x - \frac{5x}{7} =$
	$3x - \frac{5x}{7} = 80$

Rpta.: 

4. ¿Cuál es el número, cuya diferencia entre sus 5/4 y sus 7/8 equivalen a 30?

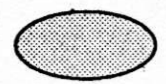
	x
	$\frac{5}{4}x - \frac{7}{8}x$
	$\frac{5}{4}x - \frac{7}{8}x =$
	$\frac{5}{4}x - \frac{7}{8}x = 30$

Rpta. 

5. Hallar un número, cuya sexta parte aumentada en 3400 da el triple del mismo.

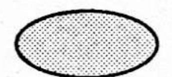
	x
	$\frac{x}{6}$
	$\frac{x}{6} +$
	$\frac{x}{6} + 3400$
	$\frac{x}{6} + 3400 =$

	$\frac{x}{6} + 3400 = 3x$

Rpta.: 

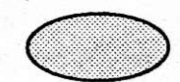
6. ¿Cuál es el número, cuyos dos tercios exceden en 44 a su séptima parte?

	x
	$\frac{2}{3}x$
	$\frac{2}{3}x -$
	$\frac{2}{3}x - 44 =$
	$\frac{2}{3}x - 44 = \frac{x}{7}$

Rpta.: 

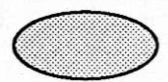
7. Hallar un número, tal que al restar de 50 su mitad, el resultado es igual a los 3/4 del número.

	x
	$50 - \frac{x}{2}$
	$50 - \frac{x}{2} =$
	$50 - \frac{x}{2} = \frac{3}{4}x$

Rpta.: 

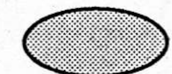
8. ¿Cuánto de dinero tengo, si al aumentarlo en sus 23 centésimas partes se obtiene 1030 pesos más la quinta parte de los que tengo?

	x
	$x + \frac{23}{100}x$
	$x + \frac{23}{100}x = 1030 +$
	$x + \frac{23}{100}x = 1030 + \frac{x}{5}$

Rpta.: 

9. Blas reparte su dinero del modo siguiente: a Cucha le da la mitad de lo que tiene, a Blasy la cuarta parte, a Manuela la octava, y los 10000 cruzeiros restantes a Juana. ¿Cuántos tenía Blas?

	x
	$\frac{x}{2}$
	$\frac{x}{4}$
	$\frac{x}{8}$
	10000
	$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} + 10000 = x$

Rpta.: 

10. Tenemos un rollo de alambre de cierta longitud. Juan compra los 3/4 del total más 100 metros; Ricardo, los 5/8 del total más 200 metros. Lo que Juan ha comprado excede a lo que Ricardo compró en 900 mts. ¿Cuál era la longitud total del tubo?

	L
	$\frac{3}{4}L + 100$

	$\frac{5}{8}L + 200$
	$\frac{3}{4}L + 100 - \left(\quad \right)$
	$\frac{3}{4}L + 100 - \left(\frac{5}{8}L + 200\right) = 900$

Rpta.: 

PROBLEMAS PROPUESTOS 3

1. Hallar un número que disminuido en sus 3/17 nos da 2800.
   a) 400 b) 3400 c) 2500 d) 2800 e) N.A.

2. Hallar un número que aumentado en 40000 nos da los 15/7 de dicho número.
   a) 3600 b) 35000 c) 40000 d) 75000 e) 8200

3. La edad de Adela disminuida en sus 8/11 nos da 6 años ¿Cuál es la edad de Adela?
   a) 12 b) 16 c) 18 d) 33 e) 22

4. Hallar un número, cuyo quíntuplo disminuido en 900 nos da la mitad del número.
   a) 400 b) 200 c) 300 d) 250 e) N.A.

5. ¿Cuál es el número, cuyas 3/5 partes exceden en 260 a su sexta parte?
   a) 360 b) 510 c) 500 d) 2600 e) 600

6. Hallar un número, cuyo quíntuplo excede a su quinta parte en una cantidad igual a nueve veces la tercera parte de dicho número aumentado en 60 unidades.
   a) 38 b) 200 c) 160 d) 100 e) 280

7. Al hallar la diferencia entre el triple del dinero que tiene Maurizio y su cuarta parte, observamos que se obtiene la quinta parte de lo que Maurizio

tiene aumentado en 5100 intis. ¿Cuánto tiene Maurizio?

a) 2040 b) 3200 c) 8000 d) 2000 e) N.A.

8. ¿Cuál es el número que aumentado en sus 23/100 es equivalente a la sexta parte del número aumentado en 12,760 unidades?
a) 8000 b) 8560 c) 12760 d) 6800 e) 12000

9. Hallar la longitud de un terreno rectangular tal que aumentada en sus 3/8 se obtendría la cuarta parte de ella agregada en el triplo de la octava parte de la misma aumentada en 4.
a) 8 b) 4 c) 16 d) 32 e) 21

10. La edad de Martín Alonso disminuida en sus 3/8 y aumentada en 10 años es equivalente al duplo de ella disminuido en 12 años. ¿Cuál es la edad de Martín Alonso?
a) 12 años b) 14 años c) 16 años d) 20 años e) N.A.

11. Christian recibe cierta cantidad de dinero. Si hubiera recibido únicamente 2/3 de lo que recibió menos 8000 pesetas tendría la mitad de lo que recibió aumentada en 20000 pesetas. ¿Cuánto recibió Christian?
a) 126000 b) 168000 c) 14000 d) 200000 e) N.A.

12. Hallar el valor de un reloj, si cuesta 180 intis más la cuarta parte de su valor.
a) 200 intis b) 190 intis c) 180 intis d) 210 intis e) 240 intis

13. Tengo 1800 intis más 2/5 de lo que tengo. ¿Cuánto tengo?
a) 1800 intis b) 2000 intis c) 3200 intis d) 3000 intis e) N.A.

14. Blas reparte su fortuna del modo siguiente: a Fernando le da la mitad, a Alfredo la séptima parte y a Letty los 2000 dólares restantes. ¿Cuál era la fortuna de blas?
a) 5600 b) 6000 c) 4200 d) 2800 e) N.A.

15. En un corral hay cierto número de gallinas. Tres quintos de dicho número son gallinas de color blanco, la tercera parte son negras y las 40 restantes son marrones. ¿Cuántas gallinas había en dicho corral?
a) 600 b) 550 c) 280 d) 420 e) N.A.

16. Se compra un rollo de alambre y se reparte entre César y Fernando. A César le corresponde los 2/3 de la longitud total más 20 mts. y a Fernando le corresponde 4/5 de la longitud total menos 40 mts. Si ambos han recibido la misma cantidad de metros. ¿Cuál fué la longitud del rollo?
a) 500 mts. b) 480 mts. c) 300 mts. d) 900 mts. e) 450 mts.

17. Se reparte una fortuna del modo siguiente: a Maurizio le corresponde 5/12 del total; a Martín Alonso, 3/4 del total menos 10000 intis. Cuando se compara ambas cantidades se encuentra que lo recibido por Martín Alonso excede en 30000 intis a lo recibido por Maurizio.
¿A cuánto ascendía la fortuna repartida?
a) 100000 b) 80000 c) 40000 d) 120000 e) N.A.

18. Hallar un número cuyos 3/4 son excedidos en 5800 por la suma de sus 7/8 más sus 3/5.
a) 8000 b) 6800 c) 8200 d) 3400 e) 7240

19. Jaime tiene cierta cantidad de dinero, de tal modo que si sumamos los 2/5 y la mitad de dicha cantidad obtendremos 22500 intis más que los 3/4 de dicha cantidad. ¿Cuánto tiene Jaime?
a) 100000 b) 120000 c) 80000 d) 12000 e) 150000

20. Se reparte una fortuna del modo siguiente: a Adela los 3/5 del total; a César, los 9/35; y a Fernando, la séptima parte. Al comparar lo que reciben encontramos que lo recibido por Adela excede a lo recibido por los otros juntos en 70000 pesetas. ¿Cuál fue la fortuna repartida?
a) 350000 b) 300000 e) 24000 d) 250000 e) N.A.

LECCION IV

¿Qué entendemos usualmente por la palabra consecutivo?... la palabra consecutivo se usa para designar al que sigue en el orden, al que va después, al que continúa.

Ud., obviamente, conoce ejemplos de números consecutivos... ¿verdad?... Por ejemplo:
3, 4, 5, son tres números enteros consecutivos; se diferencian en una unidad.
4, 6, 8, son tres números pares consecutivos; se diferencian en dos unidades.
13, 15, 17, son números impares consecutivos; se diferencian dos a dos en dos unidades.

Los números consecutivos pueden representarse algebráicamente del modo siguiente:

1) Representamos a un número como ejemplo:
2) Si son simplemente consecutivos —es decir que se diferencian en 1 unidad— escribimos hacia la derecha (sumando 1) y a la izquierda (restando 1), en forma alternada, hasta obtener la cantidad de números que queremos representar:
   P. Ej.: 3 números consecutivos $x - 1, x, x + 1$
   P. Ej.: 4 números consecutivos $x - 2, x - 1, x, x + 1$

P. Ej.: 5 números consecutivos $x - 2, x - 1, x, x + 1, x + 2$

3) Si son pares o impares consecutivos procedemos del mismo modo. Esta vez sumando y restando alternativamente 2 a cada número:

P. Ej.: 3 números pares o Imp. Cons. $x - 2, x, x + 2$

P. Ej.: 4 números pares o Imp. Cons. $x - 2, x, x + 2, x + 4$

P. Ej.: 5 números pares o Imp. Cons. $x - 4, x - 2, x, x + 2, x + 4$

Ahora podemos proceder a resolver problemas sobre estos números:

1. Hallar tres números enteros consecutivos, tal que al sumarlos obtenemos 312.

SOLUCION:

Hallar tres números enteros consecutivos,	$\mathbf{x - 1, x, x + 1}$
tal que al sumarlos	$x - 1 + x + x + 1$
obtenemos	$x - 1 + x + x + 1 =$
312	$x - 1 + x + x + 1 = \mathbf{312}$

Resolviendo la ecuación: $3x = 312$

$x = 104$

Los números serán 103, 104, 105.

Nota: Fíjese Ud. que apenas tuvimos la frase tres números consecutivos, inmediatamente procedimos a representarlos según el **método** indicado.
Fíjese, también, que el haberlos representado de la manera indicada nos ha permitido resolver la ecuación de un modo muy rápido.

2. Hallar dos números pares consecutivos, cuya diferencia de cuadrados es 324.

SOLUCION:

Hallar dos números pares consecutivos	$x, x + 2$
cuya diferencia de cuadrados	$(x + 2)^2 - (x)^2$
es	$(x + 2)^2 - x^2 =$
324	$(x + 2)^2 - x^2 = 324$

Resolviendo la ecuación:

$$\begin{aligned} x^2 + 4x + 4 - x^2 &= 324 \\ 4x + 4 &= 324 \\ 4x &= 320 \\ x &= 80 \end{aligned}$$

3. Hallar el mayor de tres números consecutivos, tales que si al doble del menor le agregamos el triple del intermedio más el cuádruplo del mayor obtenemos 740.

Hallar el mayor de tres números consecutivos,	$x - 1, x, x + 1$
tal que si al doble del menor	$2(x - 1)$
le agregamos el triple del intermedio	$2(x - 1) + 3x$
más el cuádruplo del mayor	$2(x - 1) + 3x + 4(x + 1)$
obtenemos 740	$2(x - 1) + 3x + 4(x + 1) = 740$

Resolviendo la ecuación:

$$\begin{aligned} 2x - 2 + 3x + 4x + 4 &= 740 \\ 9x + 2 &= 740 \\ 9x &= 738 \\ x &= 82 \end{aligned}$$

Luego el número mayor será $82 + 1 = 83$

4. Hallar tres números enteros consecutivos, si sabemos que los 4/5 del mayor exceden a los 3/4 del intermedio en una cantidad igual a la sexta parte del menor disminuida en 1/5.

SOLUCION:

Hallar tres números enteros consecutivos,	$x - 1, x, x + 1$
si sabemos que $\frac{4}{5}$ del mayor	$\frac{4}{5}(x + 1)$
exceden a $\frac{3}{4}$ del intermedio	$\frac{4}{5}(x + 1) - \frac{3}{4}(x)$
en una cantidad igual	$\frac{4}{5}(x + 1) - \frac{3}{4}(x) =$
a la sexta parte del menor disminuido en $\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}(x + 1) - \frac{3}{4}(x) = \frac{x}{6} - \frac{1}{5}$

Resolviendo la ecuación $x =$

5. Entre César, Fernando y Oscar compran cada uno cantidades de caramelos diferentes, las que resultan ser números consecutivos, ordenados de mayor a menor en el orden en que han sido nombrados. Se sabe que 7/26avos del número mayor sumados con los 15/51avos del número intermedio exceden en 23 a los 3/20 del número menor disminuido en 3/2. ¿Cuántos caramelos compró cada uno?

SOLUCION:

Vemos al final la pregunta. Debemos hallar el número de caramelos que compró cada uno, que resultan ser números consecutivos entre sí. Procedamos a traducir:

Las cantidades que compraron César, Fernando, Oscar (en ese orden)	César $= x + 1$ Fernando $= x$ Oscar $= x - 1$
se sabe que $\frac{7}{26}$ del número mayor	$\frac{7}{26}(x + 1)$
sumados con los $\frac{15}{51}$ del intermedio	$\frac{7}{26}(x+1) + \frac{15}{51}(x)$
exceden en 23	$\left[\frac{7}{26}(x + 1) + \frac{15}{51}x\right] - 23$

a los $\frac{3}{20}$ del número menor,	$\frac{7}{26}(x+1)+\frac{15}{51}(x)-23=\frac{3}{20}(x-1)$
disminuido en 3/2	.... $-23=\frac{3}{20}(x-1)-\frac{3}{2}$

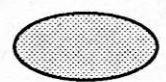
Resolviendo, obtendrá para x: x =

EJERCICIOS A

1. Hallar cinco números consecutivos, tal que al sumarlos obtenemos 820.

Hallar cinco números consecutivos	
tal que al sumarlos	
obtenemos	
820	

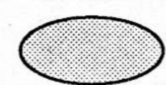
Rpta.:



2. Hallar dos números enteros consecutivos, cuyo producto es 72.

Hallar dos números consecutivos,	
cuyo producto	
es	
72	

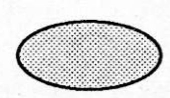
Rpta.:



3. Hallar dos números consecutivos, cuya diferencia de cuadrados es 25.

Hallar dos números consecutivos,	
cuya diferencia de cuadrados	
es 25	

Rpta.:



4. Hallar dos números consecutivos, tales que si al doble del menor le agregamos el quíntuplo del mayor, obtendremos 7061.

Hallar dos números consecutivos,	
tales que si al doble del menor	
le agregamos el quíntuplo del mayor,	
obtendremos 7061.	

Rpta.:

5. Hallar tres números consecutivos, tales que si al séxtuplo del menor le disminuimos el cuádruplo del intermedio y le agregamos el mayor, obtendremos 241

Hallar tres números consecutivos, tales que	
si al séxtuplo del menor	
le disminuimos el cuádruplo del intermedio	
y le agregamos el mayor,	
obtendremos	
240	

Rpta.:

6. Hallar cuatro números consecutivos, tales que si al triple de la suma de de los dos mayores le disminuimos el doble de la suma de los dos menores, obtendremos 53;

Hallar cuatro números consecutivos, tales que	
si al triple de la suma de los dos mayores	
le disminuimos	
el doble de la suma de los	

dos menores,	
obtendremos 53	

Rpta.:

7. Sean dos números enteros consecutivos, tales que la quinta parte del mayor excede en 3 a la séptima parte del menor.

Sean dos números enteros consecutivos, tales que	
la quinta parte del mayor	
excede en 3	
a la séptima parte del menor	

Rpta:

8. Hallar dos números consecutivos, tales que la diferencia de sus cuadrados exceda en 43 a 1/11 del número menor.

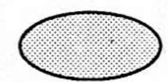
Hallar dos números consecutivos,	
tales que la diferencia de sus	
cuadrados exceda en 43	
a $\frac{1}{11}$ del número menor.	

Rpta.:

9. Tenemos tres números consecutivos, sobre los que sabemos lo siguiente: si a los 7/40 del menor le sumamos la tercera parte del medio y la mitad del mayor, obtendremos 82. Hallar el menor.

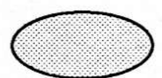
Tenemos tres números consecutivos,	

si a los $\frac{7}{40}$ del menor	
le sumamos la tercera parte del medio	
y la mitad del mayor,	
obtendremos 82	

Rpta.: 

10. Hallar tres enteros consecutivos, tales que si el menor se divide entre 4, el medio entre 7 y el mayor entre 11, y sumamos los resultados, obtendremos 10.

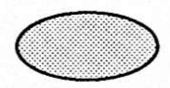
Hallar tres enteros consecutivos, tales que	
si el menor se divide entre 4	
el medio entre 7	
y el mayor entre 11,	
y sumamos los resultados, obtendremos 10	

Rpta.: 

EJERCICIOS B

1. Hallar dos números pares consecutivos, cuyo producto es 10608.

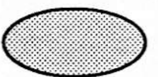
	x, x + 2
	(x) (x + 2)
	(x) (x + 2) **=**
	(x) (x + 2) = **10608**

Rpta.: 

2. El producto de tres enteros consecutivos es igual a 24 veces el segundo.

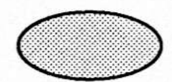
Hallar el menor de ellos.

	(x - 1) (x) (x + 1)
	(x - 1) (x) (x + 1) = **24(x)**

Rpta.: 

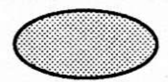
3. Hallar tres pares consecutivos, tales que si al doble del mayor aumentado en el triple del menor y disminuido en el doble del intermedio, nos da 40.

	x - 2, x, x + 2
	2(x + 2)
	2(x + 2) + **3(x - 2)**
	2(x + 2) + 3(x - 2) **- 2x**
	2(x + 2) + 3(x - 2) - 2x = **40**

Rpta.: 

4. Hallar dos números pares consecutivos, si sabemos que los 3/4 del menor exceden a los 5/10 del mayor en 26.

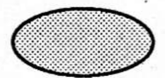
	x, x + 2
	$\frac{3}{4}x$
	$\frac{3}{4}x - \frac{5}{10}(x + 2)$
	$\frac{3}{4}x - \frac{5}{10}(x + 2) = 26$

Rpta.: 

5. **Encuentre tres enteros consecutivos, tales que siete veces el mayor disminuido en dos veces el intermedio, sea igual a cuarentiocho más el doble del menor.**

	x - 1, x, x + 1

	7(x + 1)
	7(x + 1) - **2x**
	7(x + 1) - 2x =
	7(x + 1) - 2x = **47 + 2(x - 1)**

Rpta.: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Hallar tres números consecutivos, tales que su suma es 2406. Dar como respuesta el mayor.
   a) 801 b) 804 c) 803 d) 805 e) 806

2. Hallar el menor de cinco números consecutivos, tales que al sumarlos obtendremos 5015.
   a) 1008 b) 1005 c) 1004 d) 1001 e) 899

3. Hallar dos números consecutivos, cuya diferencia de cuadrados es 2001. Dar el menor de ellos.
   a) 1001 b) 1000 c) 999 d) 1003 e) N.A

4. Se tienen dos números consecutivos, tales que si al doble del menor le sumáramos el quíntuplo del mayor, obtendríamos 6452. El mayor de ellos es:
   a) 2418 b) 921 c) 922 d) 920 e) 923

5. Tenemos tres números consecutivos, si al triple de la suma de los dos mayores le disminuimos el menor, obtendremos 2004. Hallar el número intermedio.
   a) 388 b) 402 c) 400 d) 403 e) 404

6. Hallar el mayor de cinco números consecutivos, si sabemos que la suma de los cuatro menores excede al triple del menor en 92.
   a) 93 b) 92 c) 91 d) 90 e) 89

7. Si la suma de cinco enteros impares consecutivos es (k + 1), entonces el

más pequeño es:

a) $\frac{k+1}{5}$ b) $\frac{k-1}{5}$ c) $\frac{k+19}{5}$ d) $\frac{k-20}{5}$ e) $\frac{k-19}{5}$

8. Sean dos enteros consecutivos, tales que la octava parte del mayor exceda en tres a la 31ava parte del menor. Hallar el menor.

a) 30 b) 33 c) 31 d) 30 e) 29

9. Hallar dos números consecutivos, si sabemos que los 5/6 del menor al ser sumados con los 7/9 del mayor, nos da 138 de resultado. Dar el menor de ellos.

a) 79 b) 80 c) 81 d) 82 e) 78

10. Hallar el mayor de tres enteros consecutivos, si se sabe que la diferencia de cuadrados entre el medio y el menor, excede al mayor en tres unidades.

a) 8 b) 7 c) 6 d) 5 e) 4

11. Hallar el menor de tres enteros consecutivos, si sabemos que los 3/4 del menor sumados con la tercera parte del número medio, equivale al mayor.

a) 22 b) 21 c) 24 d) 18 e) 20

12. Hallar tres números consecutivos, si se sabe que los 8/15 del intermedio sumados con la mitad del mayor, equivale al menor de ellos aumentado en tres. El menor de ellos es:

a) 42 b) 41 c) 44 d) 46 e) 43

13. Se tienen tres números consecutivos. Si dividimos al menor entre 17, el intermedio entre 7, y el mayor entre 9, observamos que la suma de los dos primeros cocientes excede en 3 al tercer cociente que obtuvimos. ¿Cuál es el menor de los consecutivos?

a) 34 b) 32. c) 37 d) 35 e) 38

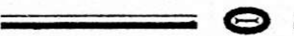
14. Tenemos cuatro números consecutivos ordenados de menor a mayor. Si tomamos los 5/16 del primero y le agregamos los 7/11 del segundo, observamos que dicha suma es 10 unidades menos que la suma de los 8/17 del tercero y los 5/7 del cuarto. ¿Cuál es el mayor de dichos números?

a) 35 b) 73 c) 51 d) 27 e) N.A.

15. Tenemos dos números pares consecutivos. Al tomar los 7/26 del mayor y los 15/51 del menor, observamos que hemos vuelto a obtener dos nú-

meros pares consecutivos, siendo el menor de ellos el que equivale a los 7/26 del mayor. Hallar la suma de los dos números consecutivos obtenidos del modo indicado.

a) 60 b) 56 c) 58 d) 46 e) 66



LECCION V

1. Un número es menor que 100 en la misma medida en que es mayor que 50 ¿Cuál es el número?

SOLUCION:

Ubicada la incógnita, el número lo representamos por: **x** y procedemos a traducir:

Un número es menor que 100	**100 - x**
en la misma medida	100 - x =
en que es mayor que 50	100 - x = **x - 50**

Resolviendo la ecuación $\quad 2x = 150$

se obtiene $\quad x = 75$

Comprobamos $\quad 100 - 75 = 25$

$50 - 25 = 25$, sí cumple.

Note Ud. que en este problema hemos usado el concepto de exceso, visto en el capítulo anterior.

No lo olvide el exceso entre dos números -igual a la diferencia entre

ambos- es la cantidad en que un número es menor que otro, o, también, es la cantidad en que un número es mayor que otro... ¿está claro... en este problema hemos usado las dos formas de expresión.

2. El exceso del triple de un número sobre 55 equivale al exceso de 233 sobre el número ¿Cuál es el número?

SOLUCION:

Leemos atentamente y ubicamos la incógnita. Está al final del enunciado. Luego procederemos a representarla: el número es **x.** Ahora traduciremos:

El exceso del triple de un número sobre 55	**3x - 55**
equivale	3x - 55 =
al exceso de 233 sobre el número	3x - 55 = **233 - x**

Resolviendo la ecuación obtendremos x =

3. Cuál es el número, que al sumarle 200 excede en 100 al doble del número, aumentado en 10.

SOLUCION:

Cuál es el número,	**x,**
que al sumarle 200	x + **200**
excede en 100	(x + 200) - **100**
al doble del número,	(x + 200) - 100 = **2x**
aumentado en 10	(x + 200) - 100 = 2x + **10**

Resolviendo obtendrá Ud. x =

4. Hallar un ángulo, tal que si al doble de su complemento le agregamos 20°, nos da el valor de su suplemento.

Antes de proceder a la solución, detengámonos por un momento en las nociones de Complemento y suplemento de un ángulo.

COMPLEMENTO DE UN ANGULO:

Es la cantidad que le falta a dicho ángulo para ser igual a 90°, es decir la diferencia entre 90° y el ángulo dado. Veamos los ejemplos siguientes:

De 50°, su complemento es: 90° - 50° = 40°
De 26°, su complemento es: 90° - 26° = 64°

Halle Ud. los complementos siguientes:
De 30°, su complemento será: ....
De 54°, su complemento será: ....
De 89°, su complemento será: ....
De 37°, su complemento será: ....

También podemos trabajar así:
Si un ángulo es x, su complemento es: 90 - x
Si un ángulo es (10 + y), su complemento es: 90 - (10 + y) = 80 - y
Si un ángulo es $(\frac{3x}{2})$, su complemento es: $90 - \frac{3x}{2}$

¿Qué le parece?... es fácil. Entonces no olvide: podemos decir que dos ángulos que son complementarios suman 90. Si se conoce la medida de uno de ellos la del otro será 90° menos la medida del primero.

ANGULOS SUPLEMENTARIOS:

Dos ángulos son suplementarios cuando la suma de sus medidas es 180°, de tal modo que si conocemos la medida de uno de ellos, la del otro será 180° menos la medida del primero.

A continuación veamos varios ejemplos. Realice Ud. los que se le indique:

De 30°, su suplemento es: 180 - 30 = 150
De 110°, su suplemento es: 180 - 110 = 70°
De 60°, su suplemento es: ....
De 72°, su suplemento es: ....
De x°, su suplemento es: 180 - x
De (a + b)°, su suplemento es 180 - (a + b)

De 3x, su suplemento es: ....

De (2x-10), su suplemento es: ....

De ($\frac{4}{3}$y), su suplemento es: ....

De (90-x), su suplemento es: 180-(90-x)=90+x

Regresando a nuestro problema:

Hallar un ángulo, tal que	**x**
si al doble de su complemento	**2(90 - x)**
le agregamos 20°	2(90 - x) **+ 20**
nos da	2(90 - x) + 20 =
el valor de su suplemento	2(90 - x) + 20 = **180-x**

Resolvemos:

$$180 - 2x + 20 = 180 - x$$
$$180 - 180 + 20 = 2x - x$$
$$20 = x$$

Comprobamos su complemento

$$90 - 20 = 70$$
$$2(70) = 140$$
$$140 + 20 = 160$$
$$180 - 20 = 160$$

5. Hallar un ángulo, tal que si a su suplemento le restamos el triple de su complemento obtendremos la quinta parte de dicho ángulo.

SOLUCION:

Hallar un ángulo, tal que	**x,**
si a su suplemento	**(180 - x)**
le restamos	(180 - x) **-**
el triple de su complemento	(180 - x) - **3(90 - x)**
obtendremos	(180 - x) - 3(90 - x) =
la quinta parte de dicho ángulo	(180 - x) - 3(90 - x) = $\frac{x}{5}$

Resolvemos:

$$5(180 - x) - 15(90 - x) = x$$
$$900 - 5x - 1350 + 15x = x$$
$$-450 + 10x = x$$
$$10x - x = 450$$
$$9x = 450$$
$$x = 50°$$

Compruebe Ud. el resultado para x.

6. Tengo 85 sucres. Gasté cierta suma y lo que no gasté, es el cuádruplo de lo que gasté ¿cuánto gasté?

SOLUCION:

Leemos y encontramos que la incógnita es lo que gasté. Entonces lo representamos: Lo que gasté: **x**. Ahora traducimos.

Tengo 85 sucres,	
gasté cierta suma	**x**
y lo que no gasté,	**85 - x**
es	85 - x =
el cuádruplo de lo que gasté	85 - x = **4x**

¿Entendió el planteo?... Fíjese bien: si Ud. tiene un total de 1000 intis y gasta 200, lo que le queda, es decir lo que no gasta, será 1000 - 200 = 800 intis... ¿si o no?... Además, puede notar que en su caso, lo que no gastó (800), es 4 veces lo que gastó (200). ¿Verdad?... Asi es como se originan estos problemas.

Regresando a nuestro problema, procedamos a resolver:

$$85 - x = 4x$$
$$85 = 5x$$
$$\frac{85}{5} = x$$
$$17 = x$$

Procedamos a comprobar:

7. Tengo 20000 pesos, gasté cierta suma que equivale a la cuarta parte de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?

SOLUCION:

Tengo 20000 pesos,	
gasté cierta suma	**x**
que equivale	x =
a la cuarta parte	$x - \frac{1}{4}(\quad)$
de lo que no gasté	$x = \frac{1}{4}(20000 - x)$

Resolviendo obtendrá: x =
comprobando:

Antes de proseguir vamos, a detenernos en realizar un tipo de operaciones bastante símples, pero cuya cabal compresión y manejo es fundamental.

1. Representar la edad que tendré dentro de 50 años, si mi edad actual es x.

Fíjese ¿cuál será la edad que usted tendrá dentro de 20 años?... será la suma de la edad que tiene ahora más los 20 años... ¿ verdad?... entonces, en forma análoga, la edad dentro de 50 años será la que tengo ahora: x, aumentada en 50: (x + 50) ¿qué le parece?... es muy simple. Eso es lo que no debe olvidar (que si conocemos la edad actual, ya sea en forma numérica o literal, calcular la edad en el futuro o en el pasado es solo cuestión de sumar o restar los años que indiquen). Practiquemos un poco.

Si mi edad actual es x, hallar:

La edad que tendré dentro de 10 años ....

La edad que tendré dentro de 25 años ....

La edad que tendré dentro de 50 años ....

La edad que tendré dentro de y años ....

La edad tendré dentro de (a + b) años ....

La edad que tendré dentro de 80 años ....

La edad que tendré dentro de $\frac{(a + x)}{3}$ años ....

Si mi edad actual es (a + b) representar:

La edad que tenía hace 3 años ....

La edad que tenía hace 8 años ....

La edad que tenía hace 52 años ....

La edad que tenía hace 20 años ....

La edad que tenía hace y años ....

La edad que tenía hace (a - b) años ....

La edad que tenía hace $\frac{(a + x)}{3}$ años ....

La edad que tenía hace (L + E) años; ....

Por no dejar de abordar el tema en forma total, mencionaremos el siguiente ejemplo:

* Representar mi edad dentro de 30 años si hace 6 tenía "y" años.

SOLUCION:

Veamos un caso numérico:

Si hace cinco años Ud. tenía 12 años ¿Cuántos tendrá dentro de 10 años? ¿Cómo procedería?... Si hace 5 años Ud. tenía 12, hoy tendrá, la edad que tenía en ese momento (12) más los 5 años

que pasaron, es decir, hoy tiene 12 + 5= 17. Si hoy tiene 12+5, dentro de 10 tendrá (12 + 5 + 10)=27 años. Es decir, si Ud. conoce la edad en el pasado (ya sea en forma numérica o literal) primero se viene al presente y de ahí se va al futuro... ¿no?... En forma análoga, si dispone de la edad en el futuro se vendrá al presente (restando) y podrá ir al pasado (también restando) ¿Entendió?...

Entonces en el ejemplo propuesto tendremos:

Edad en el pasado : y
Edad en el presente: y + 6
Edad en el futuro : y + 6 + 30

Con un poco de práctica no necesitará hacer dos pasos; de frente en uno sòlo llegará al tiempo buscado.

Procedamos a resolver los siguientes ejercicios:

Hace 6 años tenía "y" ¿Cuántos tendré dentro de 6? ....

Dentro de 5 años tendré 2x años ¿Cuántos tenía hace 8? ....

Dentro de 45 años tendré (2a + b) años ¿Cuántos tenía hace 30? ....

Hace 8 años tenía (2x + 3) años ¿Cuántos tenía hace 30? ....

Dentro de 10 años tendré (3x + 2) años ¿Cuántos tenía hace 20? ....

Dentro de 20 años tendré "2a" años ¿Cuántos tendré dentro de 10?..............

Dentro de A años tendré B años ¿Cuántos tenía hace C años? ....

Hace 28 años tenía (2x + 3) años ¿Cuántos tendré dentro de C? ....

Hace 28 años tenía (2x + 3) años ¿Cuántos tenía hace 15? ....

Hace 20 años tenía (3a + 20) años ¿Cuántos tendré dentro de 30? ....

De un modo análogo al primer caso visto en esta parte, veamos el ejemplo siguiente:

¿Cuánto tendré luego de ganar 50 intis? Lo que tengo en este momento es x.

Ud. tendrá lo que tiene ahora, que es "x" más los 50 intis que recibirá. Es decir, tendrá x + 50. Es bastante habitual este hecho; cuando Ud. gana algo lo suma a lo que ya tiene y hace lo inverso cuando pierde... ¿verdad?...

Practiquemos entonces con los ejercicios siguientes:

Si tengo "x", representar lo siguiente:

Lo que tendré si gano 80 pesos ....

Lo que tendré si gano 2y pesos ....

Lo que tendré si gano 24 pesos ....

Lo que me queda si pierdo 30 pesos ....

Lo que me queda si pago "a" pesos ....

Si tengo "2x + a" sucres. Representar:

Lo que me queda si pierdo 80 sucres ....

Lo que me queda cuando pago 10 sucres..

Lo que tendré si gano 100 sucres ....

Si tengo 3(x - 100) pesetas. Representar:

¿cuánto tendré si me cobran "s" pesetas?..

¿cuánto tendré si me ganan "z" pesetas? ....

¿cuánto tendré si gano (2x - 30) pesetas?..

¿cuánto tendré si recibo 300 pesetas? ....

8. Hallar la edad de Juan, si dentro de 30 años tendrá el cuádruplo de lo que tiene ahora

SOLUCION:

Se nos pide la edad de Juan; esa es la incógnita. Recuerde Ud. el método que estamos siguiendo. Luego que tenemos la incógnita debemos —en base a ella— traducir el enunciado.

Hallar la edad de Juan,	**x**
si dentro de 30 años	**x + 30**
tendrá	x + 30 =
el cuádruplo de	x + 30 = **4** ( )
lo que tiene ahora	x + 30 = 4 (**x**)

Resolvemos la ecuación: 30 = 3x

x = 10 años

Comprobamos Edad dentro de 30 = 10 + 30 = 40

40 = 4(10)

9. Dentro de 65 años tendré 6 veces la edad que tenía hace 10 años ¿Qué edad tengo?

SOLUCION:

Dentro de 65 años	x **+ 65**
tendré	x + 65 **=**
6 veces	x + 65 = **6** ( )
la edad que tenía hace 10 años	x + 65 = 6 (**x - 10**)

Resuelva la ecuación y compruebe el resultado.

10. Hallar la edad actual de Ana, si sabemos que el cuádruplo de la edad que te-

nía hace 10 años aumentado en 30, equivale al triple de la edad que tendrá dentro de 20 años.

SOLUCION:

Cuál es la incógnita?... es verdad: la incógnita es la edad actual de Ana. Ahora procedamos con la traducción.

Hallar la edad actual de Ana,	**x**
si sabemos que el cuádruplo	**4 ( )**
de la edad que tenía hace 10 años	4 (**x - 10**)
aumentado en 30,	4 (x - 10) + **30**
equivale	4 (x - 10) + 30 =
al triple de	4 (x - 10) + 30 = **3** ( )
la edad que tendrá dentro de 20 años	4 (x - 10) + 30 = 3 (**x + 20**)

Antes de resolver y comprobar, quisiera que se fije en algo. El enunciado dice:

(...) El triple de la edad hace 10 años AUMENTADO (...)

Cuidado con confundirse:

quién está aumentado es el triple.

si fuera la edad quien tuviera el aumento

la redacción sería:

(...) el triple de la edad hace 10 años AUMENTADA (...) Es importante cuidarse de leer bien, pues en estos dos casos ambas expresiones dan lugar a planteamientos diferentes. Por ello cuando lea,hágalo con cuidado y atención.

11. Tú tienes la mitad de lo que tenías y tendrás el triple de lo que tienes. Si tuvieras lo que tienes, tenías y tendrás, tendrías lo que yo tengo, que es 9 intis más de lo que tú tendrás. ¿Cuánto tenías?

SOLUCION:

¿Enredado el problema? No lo crea,es muy fácil,sólo sigamos el método ¿cuál es la incógnita? ... la incógnita es, **¿cuánto tenías?...** entonces ahora procedamos a traducir. Fíjese bien, es fácil... muy fácil.

¿cuánto tenías?	Tenías = **x**

tu tienes la mitad de lo que tenías	tienes = $\frac{x}{2}$
y tendrás el triple de lo que tienes,	tendrás = $3\left(\frac{x}{2}\right)$
si tuvieras lo que tienes tenías y tendrás	$x + \frac{x}{2} + \frac{3}{2}x$
tendrías lo que yo tengo	$x + \frac{x}{2} + \frac{3}{2}x$ = lo que yo tengo
que es 9 intis más de los que tú tendrás	$x + \frac{x}{2} + \frac{3}{2}x = 9 + \frac{3}{2}x$

¿Qué tal?... ¿entendió la traduccción?...
Ahora procedamos a resolver la ecuación:

$$x + \frac{x}{2} + \frac{3}{2}x = 9 + \frac{3}{2}x$$
$$2x + x + 3x = 18 + 3x$$
$$3x = 18$$
$$x = 6$$

Proceda Ud. a la comprobación:

12. Si ganara 50 intis tendría 5 veces lo que me quedaría si perdiera 70 intis. ¿Cuánto tengo?

SOLUCION:

Ubique Ud. la incógnita..., ahora procedamos:

¿Cuánto tengo?	x
si ganara 50 intis	$x + 50$
tendría	$x + 50 =$
5 veces	$x + 50 = 5(\ \ )$
lo que me quedaría si perdiera 70 intis	$x + 50 = 5(x - 70)$

Resuelva la ecuación y compruebe el resultado:

13. ¿Cuántos caramelos posee Maurizio, si sabe que si regalara 100 caramelos le quedaría la mitad de lo que tendría si le regalesen 600 caramelos?

SOLUCION:

¿cuántos caramelos posee Maurizio	**x**
si se sabe que si regalara 100	**x - 100**
le quedaría	x - 100 =
la mitad	$x - 100 = \frac{1}{2}(\ )$
de lo que tendría si le regalasen 600 caramelos	$x - 100 = \frac{1}{2}(x + 600)$

Resuelva y compruebe la solución:

14. Tengo 10000 francos y pierdo cierta cantidad de ellos. Si en lugar de perderlos los hubiera ganado tendría el triple de lo que me queda al perderlos. ¿Qué cantidad he perdido?

SOLUCION:

La incógnita es: la cantidad que pierdo

Tengo 10000 francos,	
pierdo cierta cantidad de ellos	**x**
si en lugar de perderlos lo hubiera ganado tendría	**10000 + x =**
el triple	$10000 + x = 3(\ )$
de lo que queda al perderlos	$10000 + x = 3(10000 - x)$

Resolvemos:

$$\begin{aligned} 10000 + x &= 30000 - 3x \\ 4x &= 20000 \\ x &= 5000 \end{aligned}$$

Comprobamos: Tengo 10000
pierdo 5000, me queda: 10000 - 5000 = 5000
si gano 5000 tendría: 10000 + 5000 = 15000
se ve que 15000 = 3(5000)

15. Leticia tiene cierta cantidad de dinero. Lo que tendría si hubiera ganado su mitad excede a lo que quedaría si perdiera sus 3/4 partes en 10000 guineas. ¿Cuánto tiene Leticia?

Leticia tiene cierta cantidad.	x
lo que tendría si hubiera ganado su mitad	$x + \frac{x}{2}$
excede	$x + \frac{x}{2} -$
a lo que quedaría si perdiera sus $\frac{3}{4}$ partes	$x + \frac{x}{2} - \left(x - \frac{3x}{4}\right)$
en 10000 guineas	$x + \frac{x}{2} - \left(x - \frac{3x}{4}\right) = 10000$

Resolvemos la ecuación:

$$4x + 2x - 4x + 3x = 40000$$
$$5x = 40000$$
$$x = 8000$$

Comprobemos: tiene 8000

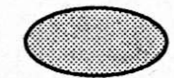
gana su mitad: $8000 - \frac{3}{4}(8000) = 8000 - 6000 = 2000$

$12000 - 2000 = 10000.$

EJERCICIOS A

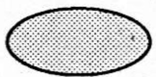
1. ¿Qué número excede a a + x en la misma medida en que es excedido por 4x-2a?

¿Qué número	
excede a a+x	
en la misma medida	
en que es excedido por 4x-2a?	

Rpta.: 

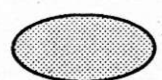
2. Hallar un número, tal que al multiplicar su quíntuplo aumentado en 20 por el resultado de restarle 5 unidades al número, obtenemos el quíntuplo del exceso del cuadrado de dicho número sobre 30.

Hallar un número, tal que	
al multiplicar su quíntuplo aumentado en 20	
por el resultado de restarle 5 unidades al número,	
obtenemos	
el quíntuplo	
del exceso del cuadrado de dicho número sobre 30.	

Rpta.: 

3. ¿Cuál es el ángulo en el que su suplemento es 3 veces su complemento?

¿Cuál es el ángulo	
en el que su suplemento	
es	
3 veces	
su complemento?	

Rpta.: 

4. Hallar un ángulo, tal que el doble de su complemento es igual al triple de su suplemento disminuido en 320.

Hallar un ángulo,	
tal que el doble de su complemento	
es igual	
al triple de su suplemento	
disminuido	
en 320	

Rpta.:

5. ¿Cuál es el ángulo en el que su suplemento es igual al complemento de su suplemento disminuido en 10°?

¿Cuál es el ángulo	
en el que su suplemento	
es igual	
al complemento	
de su suplemento	
disminuido en 10°	

Rpta.:

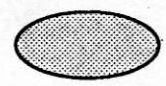
6. Tengo 80000 cruzeiros. Gasté la tercera parte de lo que no gasté. ¿Cuánto he gastado?

Tengo 80000 cruzeiros	
gasté	
la tercera parte de	
que no gasté	

Rpta.:

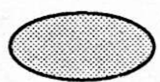
7. Fui a hacer compras con 100000 pesetas, si hubiera gastado el triple de lo que gasté me quedaría la tercera parte de lo que me quedaba después del gasto que realmente hice. ¿Cuánto he gastado?

Fui a hacer compras con 100000 pesetas	
si hubiera gastado el triple de lo que gasté	
me quedaría	
la tercera parte de	
lo que me quedaba después del gasto que realmente hice	

Rpta.: 

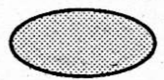
8. ¿Cuál es la edad de Maurizio, si dentro de 80 años tendrá el cuádruplo de su edad actual disminuido en 40 años?

¿Cuál es la edad de Maurizio,	
si dentro de 80 años	
tendrá	
el cuádruplo de su edad actual	
disminuido	
en 40 años	

Rpta.: 

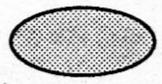
9. ¿Qué edad tiene Patricia, si actualmente su edad es "m" veces la edad que tenía hace 10 años?

¿Qué edad tiene Patricia,	
si actualmente dicha edad es	
"m" veces	
la edad que tenía hace 10 años?	

Rpta.: 

10. Hallar la edad de Christian, si sabemos que dentro de 20 años tendrá el triple de su edad actual disminuido en 50 años.

Hallar la edad de Christian,	
si sabemos que dentro de 20 años	
tendrá	
el triple de su edad actual	
disminuido	
en 50 años	

Rpta.: 

11. ¿Qué edad tiene Zenaida, si el triple de la edad que tenía hace 30 años equivale al séxtuplo de la edad que tenía hace 40 años?

¿Qué edad tiene Zenaida,	
si el triple	
de la edad que tenía hace 30 años	
equivale	
al sextuplo de	
la edad que tenía hace 40 años	

Rpta.:

12. Hallar la cantidad de dinero que tengo, si sabemos que de haber ganado 40000 sucres tendría el doble de lo que me hubiera quedado de haber perdido 20000 sucres.

Hallar la cantidad de dinero que tengo,	
si sabemos	
que de **haber** ganado 40000	
sucres tendría	
el doble de	
lo que me hubiera quedado	
de haber perdido 20000 sucres	

Rpta.:

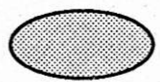
13. Compro cierto número de caramelos, si comprara uno más tendría el doble de los que tuviera si comprara uno menos. ¿Cuántos caramelos he comprado?

Compro cierto número de caramelos	
si comprara uno más tendría	
el doble de	
los que tuviese si comprara uno menos	

Rpta.:

14. Tengo 50000 pesetas y pierdo cierta cantidad, si en lugar de perderla la hubiera ganado tendría el triple de lo que me queda. ¿Cuánto he perdido?

Tengo 50000 pesetas	
y pierdo cierta cantidad,	
si en lugar de perderla la hubiera ganado tendría	
el triple	
de lo que me queda	

Rpta.: 

15. Tengo cierta cantidad de dinero. Lo que tendría si ganara sus 3/8 partes excedería a lo que me quedaría si perdiese sus 3/4 en 18000 bolivares.

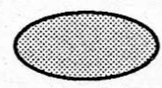
Tengo cierta cantidad de dinero.	
Lo que tendría si ganara sus $\frac{3}{8}$ partes excedería	
a lo que me quedaría si perdiese sus $\frac{3}{4}$ partes en 18000 bolivares	

Rpta.: 

EJERCICIOS B

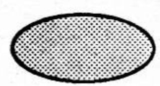
1. ¿Cuál es el número que es excedido por 4000 en la misma medida en que el excede a 600?

	x
	4000 - x
	4000 - x =
	4000 - x = **x - 600**

Rpta.: 

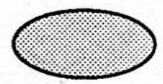
2. ¿Qué edad tengo, si dentro de 50 años tendré el doble de la edad que tenía hace 10 años?

	x
	x + 50
	x + 50 =
	x + 50 = **2( )**
	x + 50 = 2(**x - 10**)

Rpta.: 

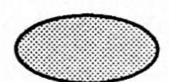
3. Hallar un número, cuyo óctuplo excede a 60 en una cantidad equivalente al doble de dicho número aumentado en 180.

	x
	8x
	8x **- 60**
	8x - 60 =
	8x - 60 = **2x**
	8x - 60 = 2x **+ 180**

Rpta.: 

4. ¿Cuál es el ángulo que es igual a su complemento aumentado en 12?

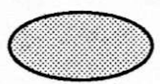
	x
	x =
	x = **(90 - x)**
	x = (90 - x) **+ 12**

Rpta.: 

5. Hallar dos ángulos suplementarios, si sabe que uno es el quíntuplo del otro.

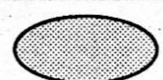
	x, 180 - x

	$x =$
	$x = 5(180 - x)$

Rpta.: 

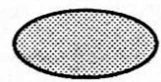
6. ¿Cuál es ángulo que si midiera 10° menos su complemento sería la mitad del suplemento que tendría si midiese 10° más?

	x
	$x - 10$
	$90 - (x - 10)$
	$90 - (x - 10) =$
	$90 - (x - 10) = \frac{1}{2}[\quad]$
	$90 - (x - 10) = \frac{1}{2}[180 - (x + 10)]$

Rpta.: 

7. ¿Qué edad tiene Mauro, si actualmente dicha edad es "x" veces la edad que tenía hace "y" años?

	M,
	$M =$
	$M = x(\quad)$
	$M = x(M - y)$

Rpta.: 

8. Fui a hacer compras con 280000 colones al regresar a mi casa observo que he gastado la tercera parte de lo que no he gastado. ¿Cuánto he gastado?

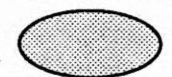
	$x =$
	$x = \frac{1}{3}(\quad)$

	$x = \frac{1}{3}(280000 - x)$

Rpta.:

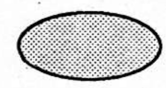
9. He perdido 20000 coronas. Si en lugar de haberlas perdido las hubiera ganado tendría el quíntuplo de lo que me ha quedado. ¿Cuánto tengo?

	x
	$x - 20000$
	$x + 20000$
	$x + 20000 =$
	$x + 20000 = 5(\quad)$
	$x + 20000 = 5(x - 20000)$

Rpta.: 

10. Tengo ahorrado cierta cantidad de dinero. Lo que tendría si hubiera ahorrado 3/5 más de lo que ahorré, sumando con lo que tendría si hubiera dejado de ahorrar 2/15 menos de lo que he ahorrado, sería un total de 74000 liras. ¿Cuál es la cantidad ahorrada?

	x
	$x + \frac{3}{5}x$
	$x + \frac{3}{5}x +$
	$x + \frac{3}{5}x + (x - \frac{2}{15}x)$
	$x + \frac{3}{5}x + (x - \frac{2}{15}x) = 74000$

Rpta.: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. ¿Qué número es mayor que 60 en la misma medida en que es excedido por 200.
a) 160 b) 130 c) 240 d) 166 e) N.A

2. El exceso del triple de un número sobre 42 equivale al exceso de 286 sobre el número. ¿Cuál es el número?
a) 76 b) 120 c) 38 d) 82 e) 96

3. Hallar un número, cuyo doble aumentado en 18 nos da el exceso de su triple sobre 20.
a) 38 b) 42 c) 96 d) 108 e) N.A

4. Hállese un número, tal que al restarle 80 veces de 4320 obtengamos 14 veces el doble de dicho número.
a) 36 b) 38 c) 42 d) 41 e) 40

5. A un número se le suma y se le resta 6 unidades, se multiplican ambos resultados y se obtienen el exceso del cuadrado de dicho número sobre el doble de él aumentado en 6. ¿Cuál es dicho número?
a) 38 b) 19 c) 22 d) 15 e) 17

6. Hallar un ángulo tal que si a su complemento le sumamos su suplemento obtenemos 250°.
a) 14° b) 22° c) 10° d) 8° e) 36°

7. ¿Cuál es el ángulo aquel que cuando lo multiplicamos por 12 y agregamos 360° al resultado obtenemos seis veces el complemento de dicho ángulo?
a) 28° b) 72° c) 10° d) 60° e) 53°

8. El suplemento del complemento de un ángulo excede al complemento del mismo ángulo aumentado en 30° en 70°. ¿Cuál es el valor del suplemento de dicho ángulo?
a) 20° b) 70° c) 110° d) 160° e) 130°

9. ¿Cuál es el ángulo que es excedido por su suplemento en la misma medida en que dicho ángulo excede a su complemento?
a) 38° b) 58° c) 72° d) 65.5° e) 67.5°

10. Tengo 100 caramelos y regalo algunos quedándome 7/3 de los que regalé. ¿Cuántos he regalado?
a) 22 b) 44 c) 38 d) 20 e) 30

11. Tengo 150000 bolivares y pierdo en un juego la quinta parte de lo que no he perdido. ¿Cuántos bolivares he perdido?
a) 20000 b) 25000 c) 30000 d) 38000 e) 15000

12. Tengo 400000 intis. Si invirtiera el triple de lo que realmente he invertido me quedaría 100000 intis menos de los que realmente me quedaron. ¿Cuánto invertí?
a) 126000 b) 8000 c) 50000 d) 36000 e) N.A

13. ¿Cuál es la edad de Hellen, si hace 66 años tenía la séptima parte de la edad que tiene ahora?
a) 11años b) 88 años c) 77 años d) 69 años e) 84 años

14. ¿Qué edad tiene Irina, si dentro de 60 años tendrá nueve veces la edad que tenía hace 8 años disminuido en 12 años?
a) 22 años b) 20 años c) 16 años d) 22 años e) 18 años

15. Hallar la edad de Eduardo, si sabemos que el triple de la edad que tendrá dentro de 10 años disminuido en 20 equivale al séxtuplo de la edad que tenía hace 10 años disminuido en 50 años.
a) 40 años b) 36 años c) 60 años d) 28 años e) N.A

16. A Luis le preguntaron su edad. Tomen 3 veces la edad que tendré dentro de 3 años, restenle 3 veces los años que tenía hace 3 años y resultará exactamente los años que tengo. ¿Qué edad tiene?
a) 22 años b) 18 años c) 20 años d) 26 años e) N.A

17. ¿Qué edad tiene María Linda, si dentro de 30 años tendrá 8 veces la edad que hubiera tenido hace 20 años si tuviera 20 años menos de los que tiene?
a) 40 años b) 50 años c) 36 años d) 22 años e) 24 años

18. Si en lugar de tener la edad que tengo tuviese 20 años más, la edad que tendría dentro de 20 años, sería el cuádruplo de la edad que tuve hace 20 años. ¿Qué edad tengo?

a) 40 años b) 30 años c) 45 años d) 80 años e) 60 años

19. Si en lugar de tener la edad que tuve hace 10 años hubiera tenido 20 años menos, dicha edad hubiera sido la tercera parte de la edad que tendré dentro de 30 años. ¿Qué edad tengo?
a) 50 años b) 30 años c) 90 años d) 40 años e) 60 años

20. Si en lugar de tener la edad que tuve hace 20 años hubiera tenido 20 años menos, dicha edad hubiera sido la cuarta parte de la edad que podría tener dentro de 70 años si en lugar de tener la edad que tengo ahora tuviese 10 años más. ¿Qué edad tengo?
a) 60 años b) 70 años c) 90 años d) 80 años e) 120 años

21. Leticia recibe una herencia. Si recibiera 100000 pesos más, dicha cantidad excedería en 200000 a lo que tendrá si recibiera 50000 pesos menos que la mitad de lo recibido. ¿Cuánto es lo que recibió de herencia?
a) 80000 b) 100000 c) 150000 d) 180000 e) 210000

22. Giancarlo tiene cierta cantidad de dinero y hace una apuesta en la que gana 20000 soles. Si en lugar de ganar hubiera perdido dicha cantidad, le hubiera quedado la tercera parte de la que tiene ahora. ¿Cuánto tiene Giancarlo?
a) 40000 b) 30000 c) 60000 d) 78000 e) 45000

23. Si en lugar de que se me pierda cierta cantidad la hubiera ganado, tendría el quíntuplo de lo que me queda ahora. Si tengo "sx-2a" soles. ¿Cuánto se me ha perdido?
a) $\frac{sx - 2a}{4}$ b) $\frac{sx - 2a}{5}$ c) $-\frac{2}{3}(sx - 2a)$ d) 4x - 6a e) N.A.

24. Tengo "M" manzanas y he regalado cierta cantidad. Si en lugar de regalarlos me los hubieran regalado, tendría el doble de manzanas que tengo ahora. ¿Cuántos he regalado?
a) $\frac{M}{2}$ b) $\frac{M}{3}$ c) $\frac{M}{8}$ d) $\frac{M}{5}$ e) $\frac{M}{4}$

25.- Tengo cierta cantidad de dinero. Si perdiera su tercera parte, me quedarían 32000 soles menos que si hubiera ganado sus 3/7 partes. ¿Cuántos tengo?
a) 42000 b) 50000 c) 38000 d) 26000 e) N.A

LECCION VI

1. En cada día , de lunes a viernes, gané 6 intis más de lo que gané el día anterior. Si el viernes he recibido 120 intis por todos los días que trabajé. ¿Cuántos he ganado el lunes?

SOLUCION:

Lo primero que hacemos es **UBICAR LA INCOGNITA**. Pero no hay una sola, pues desconocemos lo que gana el lunes, el martes, el miercoles, el jueves, el viernes, es decir, hay : CINCO INCOGNITAS!... ¿Quiere decir que debemos representar cada día por una incógnita diferente?... No necesariamente. Pues podemos proceder a buscar la **INCOGNITA PRINCIPAL**, es decir: aquella de la cual dependen todas las demás, aquellas sobre la cual giran todas las demás incógnitas, aquella que una vez ubicada y representada nos permite en base a ella representar a todas las demás. Es bueno agregar que la **INCOGNITA PRINCIPAL** no necesariamente es la pregunta del problema, puede que a veces sea así y otras no, pues hay casos —muchos—en que la pregunta del problema, es una de las incógnitas secundarias (las que dependen de la principal) o algo relacionado con ellos. Entiende Ud. la diferencia... ¿verdad?... en nuestro caso la incógnita principal será lo que ganó el día lunes, puesto que en base a ella puede representarse lo que gané el martes, y así sucesivamente. Veamos:

¿Cuánto he ganado el lunes? lunes = x

Cada día de lunes a viernes gané 6 intis más que el día anterior	martes = **x + 6** miercoles = x + 6 + **6** = x + 12 jueves = x + 12 + **6** = x + 18 viernes = x + 18 + **6** = x + 24
si el viernes he recibido 120 intis por todos los días que trabajé.	x + x + 6 + x + 12 + x + 18 + x + 24 = **120**

Resolvemos la ecuación:

$$5x + 60 = 120$$
$$5x = 60$$
$$x = 12$$

Es lo que he ganado el lunes.

2. ¿Cuántos Km. recorrió en cada semana un auto si cada semana hizo 11/10 de lo que ha recorrido la semana anterior, y durante 4 semanas recorrió 9282 Kms?

SOLUCION:

Lo primero que hacemos es **UBICAR LA INCOGNITA**, pero no hay una sola; hay... cuatro, incógnitas, una por cada semana. Entonces para evitarnos usar cuatro, procedamos a buscar la INCOGNITA PRINCIPAL, aquella de la cual dependen las demás... ¿Cuál será?... ¿cuál de las cuatro semanas es aquella en base a la cual giran las demás?... Así es, vemos que a partir de la primera semana las demás empiezan a aumentar. Entonces procedamos a representarla:

Digamos que la primera semana recorrió: **x**

Cada semana hizo $\frac{11}{10}$ de lo que ha recorrido la semana anterior.	$1^a s = x$ $2^a s = \frac{11}{10}(x)$ $3^a s = \frac{11}{10}\left(\frac{11x}{10}\right) = \frac{121x}{100}$ $4^a s = \frac{11}{10}\left(\frac{121x}{100}\right) = \frac{1331x}{1000}$

en cuatro semanas recorrió 9282 kms	$x + \frac{11}{10}x + \frac{121}{100}x + \frac{1331}{1000}x = 9282$

Resolviendo esta ecuación fraccionaria:

$$1000x + 100(11x) + 10(121x) + 1331x = 9282(1000)$$
$$1000x + 1100x + 1210x + 1331x = 9282(1000)$$
$$4641x = 9282(1000)$$
$$x = \frac{9282(1000)}{4641}$$
$$x = 2000$$

Habíamos representado por "x" lo recorrido la primera semana. Ahora calcule Ud. lo que recorrió cada una de las 3 semanas siguientes.

3. Se deja caer una pelota en un piso de concreto y cada vez que rebota se eleva a una altura igual a los 2/5 de la altura que alcanzó en el rebote anterior, si después de tres rebotes la pelota se ha elevado 16/25 de metro, calcular la altura de la que cayó.

SOLUCION:

¿Usaremos una incógnita para cada una de las alturas alcanzadas?... ¿Cuál es la altura sobre la cuál giran los valores de las demás?... la primera alcanzada después del primer rebote... ¿no depende acaso de la altura de la cual cayó la pelota, y del valor de la primera no depende el valor de la segunda, y así sucesivamente?... Entonces los valores de las alturas alcanzadas, dependen del valor de la altura de la cual cayó inicialmente la pelota.
Representamos nuestra incógnita principal:
Altura de la cual cayó = x. Ahora traduzcamos.

Cada vez que rebota se eleva a una altura igual a los $\frac{2}{5}$ de la que alcanzo en el rebote anterior	1er rebote = $\frac{2}{5}(x)$ 2do rebote = $\frac{2}{5}\left(\frac{2}{5}x\right) = \frac{4}{25}x$ 3er rebote = $\frac{2}{5}\left(\frac{4}{25}x\right) = \frac{8}{125}x$

después de 3 rebotes la pelota se ha elevado $\frac{16}{25}$ de metro	$\frac{8}{125}x = \frac{16}{25}$

De donde al resolver obtenemos para "x" el valor de: x =

4. Juan ahorró cierta cantidad el primer año de estudios; el segundo, 2/9 más de lo que el primero; el tercero, 12885 bolívares; el cuarto 1/11 menos de lo que había ahorrado el segundo año, y el quinto ahorró lo que el segundo más 115 bolívares. Si en cinco años llegó a ahorrar un total de 54000 bolívares. ¿Cuánto ahorró el primer año?

SOLUCION:

Aquí podemos ver que la pregunta del problema coincide con la INCOGNITA PRINCIPAL, ya que del ahorro del primer año depende lo ahorrado en los años restantes, entonces:

Juan ahorró cierta cantidad el primer años de estudios,	1er año = x
el segundo ahorró $\frac{2}{9}$ más de lo que el primero;	2do año = $x + \frac{2x}{9} = \frac{11x}{9}$
el tercer año ahorró, 12885	3er año = 12885
el cuarto año ahorró, $\frac{1}{11}$ menos de lo que había ahorrado el segundo año,	4to año = $\frac{11x}{9} - \frac{1}{11}\left(\frac{11x}{9}\right) = \frac{10}{11} \cdot \frac{11x}{9} = \frac{10x}{9}$
y el quinto año ahorró lo que el segundo más 115 bolívares .	5to año = $\frac{11x}{9} + 115$

Si de cinco años llego a ahorrar un total de 54000 bolivares	$x + \frac{11}{9}x + 12885 + \frac{10}{9}x + \frac{11}{9}x + 115 = \mathbf{54000}$

Resolvemos la ecuación obtenida y hallamos que "x" vale: x=

5. Juana tiene 500 bolívares más que Marina y Marina tiene 200 bolívares más que Adela. Si entre las tres tienen 16800 bolívares. ¿Cuánto tiene cada una?

SOLUCION:

Como hay tres personas, podríamos usar 3 incógnitas, entonces deberíamos tener tres ecuaciones para poder hallarlas. Pero... ¿no sería más rápido ver en base a cual de ellas giran las demás?... En caso de que haya una INCOGNITA PRINCIPAL y que las demás puedan representarse en base a ella, la solución sería muy rápida. Entonces fijémonos en el enunciado: vemos que lo que tiene Juana depende de lo que tiene Marina y lo que tiene Adela depende de lo que tiene Marina, entonces es lo que tiene Marina la incógnita principal. Procederemos a representarla:

Lo que tiene Marina = x. Ahora traducimos:

Juana tiene 500 más que Marina	J = **x + 500**
y Marina tiene 200 bolívares más que Adela	A = **x - 200**
entre las tres tienen 16800 bolívares	x + (x + 500) + (x - 200) = **16800**

Resolviendo obtendremos: x =

6. He comprado un lilbro, un cuaderno y un borrador. El libro me ha costado 300 pesos más que el cuaderno y el borrador 200 pesos menos que el cuaderno. Si por los tres he pagado 1000 pesos, ¿cuánto me costó cada uno?

SOLUCION:

Este es un problema semejante al anterior. ¿En base al valor de cuál de los objetos es que giran los demás?... vemos que los precios del libro y el borrador están dados con referencia al del cuaderno. Entonces:

Precio del cuaderno = **x**. Ahora traducimos.

El libro me ha costado 300 pesos más que el cuaderno	L = **300 + x**
y el borrador 200 pesos menos que el cuaderno	B = **x - 200**
si por los tres he pagado 1000 pesos	x + x + 300 + x - 200 = **1000**

De donde, luego de hallar "x", Ud. puede calcular los precios restantes. x = ...

7. "A" tiene dos más que "B" y éste dos más que "C". Si las edades de B y C se suman, dicha suma excede en doce años a los 7/8 de la edad de A. Hallar las respectivas edades.

SOLUCION:

Las edades de A y C están dadas respecto a la de B.
Procedamos a representar: Edad de B=x. Ahora traducimos:

"A" tiene dos años más que "B"	A = **2 + x**
y "B" tiene dos años más que "C".	C = **x - 2**
Si las edades de "B" y "C" se suman	**x + x - 2**
dicha suma excede en doce años	**(x + x - 2) - 12**
a los $\frac{7}{8}$ de la edad de "A"	$(x + x - 2) - 12 = \frac{7}{8}(2 + x)$

x=

8. Una fábrica tiene cuatro máquinas que producen cada una cierta cantidad de tornillos. La tercera máquina produce 8000 tornillos más que la segunda, y la primera produce la cuarta parte de lo que produce la segunda, mientras que la cuarta máquina produce tanto como las tres anteriores juntas. Si entre las cuatro máquinas han producido 34000 tornillos, ¿cuánto produjo la primera?

SOLUCION:

Tal como en los casos anteriores procederemos a buscar cuál es la INCOGNITA PRINCIPAL... encontramos que es lo que produce la segunda máquina. Entonces empezamos representándola:

Lo que produce la segunda máquina: x. Ahora traducimos.

La tercera máquina produce 8000 tornillos más que la segunda	3a maq. = $x + 8000$
y la primera produce la cuarta parte de lo que produce la segunda	1a maq. = $\frac{1}{4}(x)$
mientras que la cuarta parte produce tanto como las tres anteriores juntas.	4a maq. = $x + x + 8000 + \frac{x}{4}$
Si entre las cuatro máquinas han producido 34000 tornillos	$x + x + 8000 + \frac{x}{4} +$ $x + x + 8000 + \frac{x}{4} = 34000$

Resolviendo dicha ecuación hallamos que: x =

Por lo tanto la primera máquina había producido:

9. Se tienen cuatro chacras en las cuales se ha cosechado un total de 160000 kg. de papas. La cosecha en la segunda fue el doble que la primera; y en la tercera, la tercera parte de lo que se cosechó entre la primera y la segun-

da juntas menos 10000 kilos; mientras que en la cuarta, el exceso de la segunda sobre la tercera chacra. ¿Cuánto se cosechó en la primera?

SOLUCION:

¿Cuál es la incógnita sobre la cual giran las demás... se ve, que lo cosechado en la primera chacra es la incógnita principal y que coincide —en este caso— con la pregunta del problema. Representamos:
Lo cosechado en la primera chacra = x. Ahora a traducir.

Se tienen cuatro chacras en las cuales se ha cosechado un total de 160000kg.	**Todavía no podemos usarlas; guardémosla hasta tener la representación de lo cosechado en cada chacra.**
La cosecha en la segunda fue el doble que en la primera,	2a. ch. = $2x$
y en la tercera se cosechó la tercera parte de lo que se hizo entre la primera y segunda juntas menos 10000kgs.	3a. ch. = $\frac{x + 2x}{3} - 10000$ $= x - 10000$
mientras que en la cuarta se cosechó el exceso de la segunda sobre la tercera chacra.	4a. ch. = $2x - (x - 10000)$ $= x + 10000$
Ahora sí utilizamos el dato que inicialmente dejamos: el referido a que la producción total en las cuatro chacras es de 160000kg.	$x + 2x + x - 10000 + x + 10000 = 160000$

Resolviendo la ecuación se obtiene el valor buscado: x=

10. La suma de las edades de cinco tortugas es 340 años. La primera de ellas tiene 20 años más que la segunda, y la tercera tiene la tercera parte de lo que tiene la segunda; a su vez la cuarta tiene tantos como la primera y segunda juntas; y la quinta tiene en años lo que juntas tienen la primera, tercera y la mitad de lo que tiene la segunda. ¿ Cuántos años tiene la tercera?

SOLUCION:

Vemos que es respecto a la edad de la segunda, en base a la cual giran las edades de las demás. Entonces: Edad de la segunda = **x**. **Ahora a leer y traducir:**

La suma de las edades de 5 tortugas es 340 años.	**Dejamos este dato para el final**
la primera de ellas tiene 20 años más que la segunda;	$1^{\underline{o}}E = x + 20$
la tercera tiene la tercera parte de lo que tiene la segunda;	$3^{\underline{o}}E = \frac{x}{3}$
a su vez, la cuarta tiene tantos años como la primera y segunda juntas;	$4^{\underline{o}}E = x + x + 20 = 2x + 20$
la quinta tiene en años lo que juntas tienen la primera, ter - cera y la mitad de lo que tiene la segunda.	$5^{\underline{o}}E = (x + 20) + \frac{x}{3} + \frac{x}{2}$ $= \frac{6x + 120 + 2x + 3x}{6}$ $= \frac{11x + 120}{6}$
Ahora usamos el dato inicial, el que indica que la suma de las edades es 340 años	$x + x + 20 + \frac{x}{3} + 2x + 20 + \frac{11x + 120}{6} = 340$

De donde, resolviendo, hallamos que el valor de x es: x=

EJERCICIOS A

1. He trabajado durante 5 días. Cada día me pagaban 2000 intis más que el día anterior. Si al final he cobrado un total de 40000 intis. ¿Cuánto gané el primer día?

SOLUCION:

La incógnita principal es:

He trabajado 5 días. Cada día me pagaban 2000 intis más que el día anterior.	
Si al final he cobrado un total de 40000 intis	

Rpta.:

2. Reparto mi fortuna entre mis 4 hermanos, y a cada uno le corresponde la tercera parte de lo que le tocó al anterior. Si en total he repartido 80000 cruzeiros. ¿Cuánto le tocó al tercero de ellos?

Reparto mi fortuna entre mis 4 hermanos, y a cada uno le corresponde la tercera parte de lo que le tocó al anterior.	
Si en total he repartido 80000 cruzeiros	

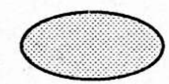
Rpta.:

3. Se deja caer una pelota desde cierta altura. Cada rebote alcanza la tercera parte de la altura alcanzada en el rebote anterior. Si la diferencia entre las alturas alcanzadas después del primer y cuarto rebote es 182 metros, ¿desde qué altura cayó la pelota?

SOLUCION:

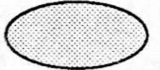
La incógnita es:

Se deja caer una pelota desde cierta altura.	
En cada rebote alcanza la tercera parte de la altura alcanzada en el rebote anterior.	
Si la diferencia entre las alturas alcanzadas después del primer y cuarto es 182 metros.	

Rpta.: 

4. Zenaida reparte fortuna entre sus cuatro hijos del modo siguiente: al segundo le da la mitad de lo que le tocó al primero más 1500 pesetas; al tercero, la tercera parte de lo que le tocó al segundo disminuida en 1000 pesetas, y al cuarto le entrega la cuarta parte de lo que le correspondió al tercero, disminuida en 125 pesetas. Si su fortuna ascendía a 13050 pesetas. ¿Cuánto le tocó al tercero de sus hijos?

Zenaida reparte su fortuna entre sus cuatro hijos del modo siguiente: al segundo le da la mitad de lo que le tocó al primero más 1500 pesetas; al tercero le da la tercera parte de lo que le tocó al segundo disminuida en 1000 pesetas,	
y al cuarto le entregó la cuarta parte de lo que le correspondió al tercero, disminuida en 125 pese - tas	
si su fortuna ascendía a 13050 pesetas.	

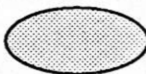
Rpta.: 

5. Maurizio tiene 4000 intis más que César y Blas tiene 1000 menos que César. Si entre los tres tienen 24000 intis, ¿cuánto tiene Maurizio?

SOLUCION:

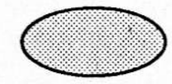
La incógnita principal es:

Maurizio tiene 4000 intis más que César	
y Blas tiene 1000 menos que César.	
Si entre los tres tienen 24000 intis.	

Rpta.: 

6. Compré una corbata, una camisa y un pañuelo. La corbata me ha costado 5000 sucres más que el pañuelo, y la camisa 2000 menos que el pañuelo. Si le resto al precio de la corbata el doble del precio de la camisa obtendré la mitad de lo que me costó el pañuelo. Luego, la camisa me costó:

Compré una corbata , una camisa y un pañuelo.	
La corbata me ha costado 5000 sucres más que el pañuelo y la camisa 2000 menos que el pañuelo.	
Si le resto al precio de la corbata el doble del precio de la camisa obtendré la mitad de lo que me costó el pañuelo	

Rpta.: 

7. Se reparte cierto número de rosas entre tres personas del modo siguiente: María Linda recibe el triple de las que recibió Marissa disminuido en 5 rosas y

Kahlil recibe tres rosas más que el doble de las recibió Marissa, se han repartido en total 22 rosas. ¿Cuántas recibe María Linda?

SOLUCION:

La incógnita es:

Se reparte cierto número de rosas en tres personas del modo siguiente: María Linda recibe el triple de las que recibió Marissa disminuido en cinco rosas	
y Kahlil recibe tres rosas más que el doble de las que recibió Marissa.	
Se han repartido en total 22 rosas.	

Rpta.:

8. Jaime viaja en moto, lancha y a pie, del modo siguiente: en moto viaja 400kms más que a pie y en lancha las 3/4 partes menos de lo que viajó a pie. Si la distancia que en total ha recorrido es de 4000 km. ¿Cuántos recorrió en lancha?

SOLUCION:

Ubique la incógnita principal:

Jaime viaja en moto, lancha y a pie, del modo siguiente: en moto viaja a 400kms más que a pie	
y en lancha las 3/4 partes menos de lo que viajó a pie.	
Si la distancia que en total ha recorrido es de 4000 km	

Rpta.:

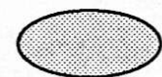
9. Reparto los libros que tengo entre A, B, y C. B recibe el triple de lo que

recibe A, y C recibe 20 libros menos que B. En total he repartido 43 libros. ¿Cuántos libros recibió C?

SOLUCION:

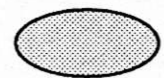
La incógnita sobre la cual giran los demás es:

Reparto los libros que tengo entre A,B y C. B recibe el triple de lo que recibe A,	
y C recibe 20 libros menos que B.	
En total he repartido 43 libros.	

Rpta.: 

10. Dividir 16700 colones entre cuatro personas de tal modo que: la tercera reciba el doble de lo que recibió la primera menos 100 colones, la segunda solamente el doble y la cuarta el triple de lo que recibió la primera. ¿Cuánto recibió la segunda?

Dividir 16700 colones entre cuatro personas de tal modo que: la tercera reciba el doble de lo que recibió la primera menos 100 colones,	
la segunda solamente el doble,	
y la cuarta el triple de lo que recibió la primera.	

Rpta.: 

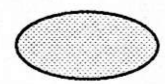
EJERCICIOS B

1. Jaime reparte su fortuna entre sus seis hijos, entregándole al segundo 20000 más que al primero, al tercero 20000 más que al segundo, y así sucesivamente. Si la fortuna repartida ha ascendido a 600000 pesos. ¿Cuánto le tocó al cuarto hijo?

SOLUCION:

La incógnita principal es: Lo que le entregó al primero: x

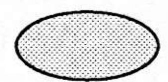
	$1^{\circ}H : x$ $2^{\circ}H : x + 20000$
	$3^{\circ}H : x + 20000 + 20000$ $= x + 40000$ $4^{\circ}H : x + 40000 + 20000$ $= x + 60000$ $5^{\circ}H : x + 60000 + 20000$ $= x + 80000$ $6^{\circ}H : x + 80000 + 20000$ $= x + 100000$
	$6x + 300000 = 600000$

Rpta.: 

2. Se reparte una herencia entre dos hermanos, correspondiéndole al segundo de ellos la mitad de lo que le tocó al primero más 100000 guineas. Si el total repartido fué de 550000 guineas. ¿cuánto le toco al primero?

SOLUCION:

	$1^{\circ}\ x$ $2^{\circ}\ \frac{x}{2} + 100000$
	$x + \frac{x}{2} + 100000 = 550000$

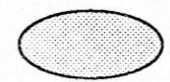
Rpta.: 

3. Maurizio tiene 2000 sucres menos que Zenaida y Fernando tienen tanto como Maurizio y Zenaida juntos. Entre los tres tienen 16000 sucres. ¿Cuánto tiene Fernando?

SOLUCION:

La incógnita principal es lo que tiene Zenaida = x. Entonces:

	Maurizio = $x - 2000$
	Fernando = $x + x - 2000$
	$x + x - 2000 + 2x - 2000$ $= 16000$

Rpta.: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Cada día que voy donde mi tía Letty me regala diez caramelos más que el día anterior. Si he ido a verla durante cuatro días, y en ellos me regaló un total de 240 caramelos, ¿cuántos me regaló el primer día?
   a) 45 b) 40 c) 38 d) 55 e) 60

2. Se llaman "números trinitarios" a aquellos que consecutivamente se van diferenciando uno del otro en " 2x - 3a" unidades. Si tomo cinco de éstos en orden consecutivo y los sumo obtendré "13x+3a", ¿cuánto vale el menor de los números que he tomado?
   a) 3x+5a b) 2x-5a c) 5x+3a d) 6x e) N.A

3. Cada semana ahorro en gasolina la quinta parte de lo que ahorré la semana anterior. Durante 3 semanas he ahorrado un total de 6200 galones. ¿Cuánto ahorré la segunda semana?
   a) 400 b) 600 c) 800 d) 1200 e) 1000

4. Reparto mi fortuna entre mis cuatro hijos. A cada uno de ellos le toca las 2/5 partes de lo que le tocó al anterior . Si he repartido 406000 dólares, ¿cuánto le tocó a mi segundo hijo?
   a) 8000 b) 20000 c) 100000 d) 150000 e) N.A

5. Se deja caer una pelota desde cierta altura, después de cada rebote alcanza una altura igual a la tercera parte de la altura anterior. Si después del tercer rebote alcanzó una altura de 3 metros, ¿de qué altura cayó?
   a) 66mts b) 82mts c) 44mts d) 90mts e) 81mts

6. Dejamos caer una pelota desde cierta altura y en cada rebote que da hasta detenerse alcanza una altura que es 2/5 de la que alcanzó en el rebote anterior. La suma de las alturas alcanzadas luego del 2º y 4º rebote es 464 metros ¿De qué altura cayó inicialmente?
   a) 1000mts b) 2500mts c) 3000mts d) 6000mts e) N.A

7. Adela reparte su dinero entre sus 4 hermanos, al segundo le da la cuarta parte de lo que le dió al primero, al tercero le entrega 2000 pesetas y al cuarto le da la mitad de lo que juntos tienen el segundo y el tercero. Sin contar al primero, los otros tres han recibido en total de 9000 pesetas. ¿Cuál fué la fortuna de Adela?
a) 25000 b) 20000 c) 18000 d) 42000 e) N.A

8. Para llegar de Lima a Huancayo Martín Alonso viaja durante 4 días de la siguiente manera: el segundo día recorre la tercera parte de lo que recorrió el primero, el tercer día la cuarta parte de lo recorrido el día anterior y el cuarto día la quinta parte del día que lo antecedió. Si durante 4 días recorrió 8600 kilómetros, ¿Cuántos recorrió el tercer día?
a) 500km b) 600km c) 550km d) 700km e) 400km

9. En cuatro años César ha ahorrado 3750 dólares. El 2º años ahorró la mitad de lo que el primero, el tercero 250 dólares y el cuarto ahorró la mitad de lo que el segundo. ¿cuánto ahorró el cuarto año?
a) 400 b) 500 c) 180 d) 1250 e) N.A

10. Blas tiene 8000 pesos más que Christian y Alfredo tiene 3000 pesos menos que Christian . Si entre los tres tienen 17000 pesos. ¿Cuánto tiene Christian?
a) 3500 b) 6000 c) 4000 d) 7900 e) N.A

11. El total de Kilógramos del maíz que he cosechado lo he obtenido de 3 parcelas diferentes. En la segunda ha producido la mitad de lo que se produjo en la primera más 1000kgs, y en la tercera se produjeron los 3/8 de lo que se produjo en la primera. Si en total he recolectado 4750kgs. ¿Cuántos kgs he cosechado en la primera parcela?
a) 3600kgs b) 1750kgs c) 3000kgs d) 2000kgs e) N.A

12. Tenemos un rollo de alambre cuya longitud es de 21500mts y lo venderemos a tres ferreterías diferentes. A la primera le venderemos 4/9 más de lo que le venderemos a la segunda , y a la tercera le venderemos 1000 menos que los que vendimos a la segunda. ¿Cuánto le vendimos a la primera?
a) 1250 b) 13800 c) 18000 d) 14000 e) N.A

13. Armando tiene las 3/4 partes de lo que tiene Eduardo más 2000 intis, Carlos tiene 2/5 de lo que tiene Eduardo menos 1000 intis. Entre los tres tienen 44000 intis. ¿Cuánto tiene Armando?
a) 26000 b) 12000 c) 7000 d) 14000 e) N.A

14. Tenemos tres números diferente. El mayor excede al del medio en 2000 y al menor en 4000. Si los tres números suman 9000. ¿Cuál es el número mayor?
a) 5000 b) 6000 c) 4000 d) 3800 e) 4200

15. Repartir 35000 en tres partes diferente, tales que la segunda sea ocho veces la primera, y 1000 menos que la tercera. Hallar la mayor.
a) 8000 b) 12000 c) 14000 d) 17000 e) N.A

16. Se reparte 12000 lapiceros entre tres librerias del modo siguiente: la segunda recibe el triple de lo que recibió la primera y la tercera 2000 lapiceros menos que la segunda. ¿Cuántos lapiceros dejamos en el tercero?
a) 1000 b) 2000 c) 4000 d) 1800 e) 2400

17. Repartimos 5600 kilos de azúcar en tres mercados. En el primero dejamos 200 kilos más que en el segundo y en el tercero una quinta parte menos que en el segundo. ¿Cuántos kilos dejamos en el tercero?
a) 2800 b) 1600 c) 3200 d) 2500 e) N.A

18. Anita tiene un año menos que Patty y Christian 2 años menos que Anita. La edad de Patty es excedida por el doble de la de Anita en 2 años. ¿Cuántos años tiene Patty?
a) 12 b) 6 c) 4 d) 8 e) 10

19. Reparto 60 caramelos entre mis cuatro sobrinos del modo siguiente: a Pedro 4 caramelos menos que Ana, y a Roger 4 más que a Ana, a Fermín le doy la diferencia entre el doble de lo que le tocó a Roger y lo que le tocó a Pedro. ¿Cuánto le tocó a Fermín?
a) 36 b) 24 c) 20 d) 18 e) 30

20. Las entradas a un teatro cuestan del modo siguiente: a platea 1000 pesos más que a mezzanine 2000 más que a la segunda; un palco cuesta tanto como una platea una mezzanine juntas. Si compro una de palco y una de mezzanine abonaría 12000 pesos más que si comprara una de platea y una de galeria juntas. ¿Cuánto cuesta un palco?
a) 18000 b) 22000 c) 19000 d) 34000 e) N.A

LECCION VII

Ahora vamos a empezar a traducir problemas en las que ya se tiene que usar dos o más incógnitas al mismo tiempo. Para ubicarlas, es fundamental, leer inicialmente todo el enunciado, luego procedemos a traducir.

1. Hallar dos números cuya suma es 106 y su diferencia es 32.

SOLUCION:

Aquí las dos incógnitas son los números que buscamos. Procederemos a representarlas y traducir:

Hallar dos números	**x , y**
cuya suma es 106	**x + y = 106** (1)
y su diferencia es 32	**x - y = 32** (2)

Ahora hallamos los números

Resolviendo el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2

$$\begin{aligned} x + y &= 106 \\ \underline{x - y} &\underline{= 32} \\ 2x &= 138 \\ x &= 69 \\ y &= 106 - 69 = 37 \end{aligned}$$

Es importante que comprenda también el siguiente modo de traducir el mismo problema:

Hallar dos números cuya suma es 100	**Si representamos a uno de los números, digamos al mayor por "x", entonces como ambas suman 106 el otro será: "106 - x"**
y su diferencia es 32	**x - (106-x) = 32**

¿Ha entendido?... como se ve se obtiene una sola ecuación, fácil y rápida de resolver, así hallamos que:

$x = 69$
$106 - x = 37$

2. Entre Francia y Maritza tienen juntas 66 años; el triple de la edad de Maritza es mayor en 22 años que la edad de Francia. Hallar la edad de Francia.

SOLUCION:

Como se ve las incógnitas son las edades de Francia y Maritza —aunque la pregunta del problema se refiere sólo a una de ellas—. Entonces procedamos:

Entre Francia y Maritza	Edad de Francia = **F** Edad de Maritza = **M**
tienen juntas 66 años	**F + M = 66** (1)
el triple de la edad de Maritza	**3 M**

es mayor en 22 años que la edad de Francia	3 M - **22 = F** (2)

Reemplazamos ecuación 2 en 1

Resolvemos el sistema:

$$F + M = 66$$
$$3M - 22 + M = 66$$
$$4M = 88$$
$$M = 22$$

entonces: $F = 3(22) - 22 = 44$

También aquí podemos proceder de otro modo:

Entre Francia y Maritza tienen juntas 66 años	si Edad de Francia = **F, entonces** **Edad de Maritza =66 - F**
el triple de la edad de Maritza	**3 (66- F)**
es mayor en 22 años que la edad de Francia	3 (66-F) - **22 = F**

Donde, nuevamente se ha obtenido una sola ecuación, lo cual permite resolver más rápidamente el problema.

3. ¿A qué hora las horas transcurridas son el quíntuplo de las que faltan transcurrir?

SOLUCION:

En cualquier momento del día hay horas transcurridas y horas que faltan transcurrir, ambos tipos de horas siempre suman 24. Fíjese Ud: Por ejemplo a las 2pm: han transcurrido ya 14 horas y faltan transcurrir: 24 - 14 = 10 horas. Es decir en cualquier momento del día, si las horas que han transcurrido son "x", las horas que faltan transcurrir serán: "24-x".

En nuestro problema.

A qué hora, las horas transcurridas	x
son	x =
el quíntuplo de	x = 5 ( )
las que faltan transcurrir	x = 5 (24 - x)

De donde al resolver se obtiene:

$$x = 120 - 5x$$
$$6x = 120$$
$$x = 20 \text{ horas.}$$

Como "x" representa las horas transcurridas, es decir han transcurrido 20 horas, serán las 8pm.

4. Repartir 26000 lapiceros entre dos tiendas si sabemos que 2/5 dela mayor cantidad exceden a 1/8 de la menor cantidad en 2000. ¿Cuánto le toca a cada tienda?

SOLUCION:

Determinamos las incógnitas que participan:

¿Cuánto le toca a cada tienda?: Número mayor: **x**
Número menor: **y**

Se reparten 26000 lapiceros entre dos tiendas	$x + y = 26000$	(1)
si sabemos que 2/5 de la mayor cantidad	$\frac{2}{5}x$	
exceden	$\frac{2}{5}x -$	
a 1/8 de la menor cantidad en 2000	$\frac{2}{5}x - \frac{1}{8}y = 2000$	(2)

De donde resolviendo las ecuaciones
1 y 2 obtenemos:

x = ...
y = ...

Traduciendo de otro modo:

Repartir 26000 lapiceros entre dos tiendas	**Si a la mayor le toca: "x" a la menor le correpondera "26000-x"**
si sabemos que 2/5 de la mayor cantidad	$\frac{2}{5}x$
exceden	$\frac{2}{5}x$ -
a $\frac{1}{8}$ de la menor cantidad en 2000	$\frac{2}{5}x - \frac{1}{8}(26000-x) = 2000$

Como ve, hemos vuelto a obtener una sola ecuación con una sola incógnita. Resolviendo se obtiene:

x = ...

5. Dos hermanos pesan juntos 152 kg. y los 7/8 del peso del menor exceden en 3 kilos a los 3/4 del peso del otro. ¿Cuánto pesa cada uno?

SOLUCION:

Es un problema semejante al anterior; por ello determinamos incialmente las incógnitas: ¿Cuánto pesa cada uno?

peso mayor = y
peso menor = x

Dos hermanos pesan juntos 152kg	**x + y = 152** ①
y los $\frac{7}{8}$ del peso del menor	$\frac{7}{8}x$

exceden en 3 kilos	$\frac{7}{8}x - 3$
a los 3/4 del peso del otro	$\frac{7}{8}x - 3 = \frac{3}{4}y$ (2)

¿Cuánto pesa cada uno?

Los valores de x é y, se obtendrán al resolver el sistema de dos ecuaciones hallado: Entonces:

x = ...
y = ...

El presente problema tambien se puede traducir del modo siguiente:

Dos hermanos pesan juntos 152kg	**Si representamos el peso del mayor por "x", entonces el menor pesará: 152 - x**
si los $\frac{7}{8}$ del peso del menor	$\frac{7}{8}(152 - x)$
exceden en tres kilos	$\frac{7}{8}(152 - x) - 3$
a los $\frac{3}{4}$ del peso del otro	$\frac{7}{8}(152 - x) - 3 = \frac{3}{4}x$

Hemos obtenido así una sola ecuación, con una sola incógnita.

6. Dos amigos intervienen en un negocio aportando entre ambos 4000 libros si uno ha perdido la mitad de su aporte y el otro 1000 libros menos

de los que aportó habiendo perdido entre ambos 2500 libros. ¿Cuánto perdió el que aportó la mayor cantidad?

SOLUCION:

Las incógnitas son las cantidades que aportó cada uno. Leemos y traducimos:

Dos amigos intervienen en un negocio aportando:	Aporte mayor : **x** Aporte menor : **y**
entre ambos 4000 libros	$\mathbf{x + y = 4000}$ (1)
si uno ha perdido la mitad de su aporte	$\frac{x}{2}$
y el otro 1000 libros menos de las que aportó	$\mathbf{y - 1000}$
habiendo perdido entre ambos 2500 libros	$\frac{x}{2} + y - 1000 = \mathbf{2500}$ (2)

Asi ya hemos obtenido el sistema de ecuaciones 1 y 2 con el que ya podemos hallar los valores buscados.
También puede traducirse del modo siguiente:

Dos amigos intervienen en un negocio aportando entre ambos 4000 libros	**si uno de ellos aportó "x" libros, el otro habrá aportado (4000 - x) libros.**
si uno ha perdido la mitad de su aporte	$\frac{x}{2}$

y el otro 1000 libros menos de las que aportó	**(4000 - x) - 1000**
habiendo perdido entre ambos la suma de 2500 libros	$\frac{x}{2}$ + (4000 - x) - 1000 = **2500**

De donde al resolver la ecuación se obtendrá el valor de: x =

7. Hallar dos números, si se sabe que el triple del menor disminuido en 100 equivale a la cuarta parte del mayor. Además, la mitad del mayor excede en 200 al doble del menor.

SOLUCION:

Hallar dos números	Nº mayor = y Nº menor = x	
si el triple del menor	**3 x**	
disminuido en 100	3 x - **100**	
equivale a la cuarta parte del mayor	3 x - 100 = $\frac{y}{4}$	①
además la mitad del mayor	$\frac{x}{2}$	
excede en 200	$\frac{x}{2}$ - **200**	
al doble del menor	$\frac{x}{2}$ - 200 = **2y**	②

Resuelva Ud. el sistema. Obtendrá entonces: x =
y =

8. Se tienen dos números sobre las cuales se sabe que: su suma es siete veces su diferencia. Además si le aumentamos una unidad a su suma obtendremos el quíntuplo de su diferencia disminuida en 1.

Hallar los números.

SOLUCION:

Traducimos directamente:

Se tienen dos números	**x , y**
su suma	**x + y**
es	x + y =
siete veces	x + y = **7** ( )
su diferencia	x + y = 7 (**x - y**) ①
Además si le aumentamos una unidad a su suma	**(x + y) + 1**
obtendremos	(x + y) + 1 =
el quíntuplo	(x + y) + 1 = **5** ( )
de su diferencia disminuida en 1	(x + y) + 1 = 5 (**x - y - 1**) ②

De donde:
x =
y =

9. Hallar dos números cuya suma, su producto y su cociente son iguales.

SOLUCION:

Las incógnitas son los dos números:

Hallar dos números	**x , y**
cuya suma,	**x + y**
su producto	**x y**

y su cociente	$\frac{x}{y}$
son iguales	$x + y = x\,y = \frac{x}{y}$

Resolvamos el sistema:

$$x + y = xy \quad (1)$$
$$x\,y = \frac{x}{y} \quad (2)$$

De ecuación 2

$$xy^2 = x$$
$$y^2 = \frac{x}{x}$$

$$y2 = 1$$
$$y = +1 \text{ ó}$$
$$y = -1$$

Reemplazamos el primer valor en ecuación 1

$$x + 1 = x\,(1)$$
$$x + 1 = x$$
$$x - x = -1$$
$$0 = -1 \qquad \text{absurdo.}$$

Entonces reemplazaremos el segundo valor:

$$x + (-1) = x\,(-1)$$
$$x - 1 = -x$$
$$2x = 1$$
$$x = \frac{1}{2}$$

Entonces procedemos a comprobar:

$$x + y = +\frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$

$$xy = \left(\frac{1}{2}\right)(-1) = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1/2}{-1} = -\frac{1}{2}$$

Como ambos cumplen con las condiciones del problema, entonces los números buscados son: $\frac{1}{2}$ y -1

10. Hallar dos números si se sabe que su media geométrica es mayor en 12 unidades que el número más pequeño. Además la media aritmética de ambos es igual al mayor disminuido en 24 unidades.

SOLUCION:

Definamos brevemente los conceptos aquí usados: Media Geometrica: la media geometrica (mg) de "n" números se define como:

$$mg = \sqrt[n]{(a_1)(a_2)(a_3)\ldots\ldots\ldots(an)}$$

De donde la media geométrica de dos números será:

$$mg = \sqrt{a_1 \times a_2}$$

Media aritmética: La media aritmética (ma) de "n" números se define como:

$$Ma = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + an}{n}$$

La media aritmética de dos números será:

$$Ma = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

Ahora traduzcamos:

Hallar dos números	Nº mayor = **x** Nº menor = **y**

si su media geometrica	$\sqrt{x\,y}$
es mayor en 12 unidades	$\sqrt{x\,y} - 12$
que el número más pequeño.	$\sqrt{x\,y} - 12 = y$ (1)
Además la media aritmética de ambos	$\frac{x + y}{2}$
es igual	$\frac{x + y}{2} =$
al mayor disminuido en 24 años	$\frac{x + y}{2} = x - 24$ (2)

Resolvemos el sistema:

$$xy - 12 = y \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$\frac{x + y}{2} = x - 24 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

De la ecuación 2 tendremos:

$$x + y = 2x - 48$$
$$48 + y = x$$

si su media geometrica

Reemplazando en 1

$$\sqrt{(48 + y)y} - 12 = y$$

$$\sqrt{(48 + y)y} = 12 + y$$

Elevando ambos miembros al cuadrado:

$$(48 + y)\,y = (12 + y)^2$$

$$48y + y^2 = 144 + 24y + y^2$$

$$24y = 144$$

$$y = 6$$

De donde:

$$x = 54$$

EJERCICIOS A

1. Hallar dos números cuya suma sea el máximo número de tres cifras y su diferencia sea el máximo número de dos cifras.

Hallar dos números	
cuya suma sea el máximo número de tres cifras	
y su diferencia sea el máximo número de dos cifras.	

Rpta:

2. Una botella con su tapa cuesta 2000 intis y la botella solo cuesta 300 intis menos que la tapa. Hallar el precio de cada una.

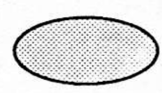
Hallar el precio de cada una	
una botella con su tapa cuesta 2000 intis	
y la botella sola cuesta 300 intis menos que la tapa	

Rpta:

3. Hallar las edades de Mary y Leticia,si entre ambas tienen 60 años y Mary tiene el cuádruplo de la edad de Leticia.

Hallar las edades de Mary y Leticia	
si entre ambas tienen 60 años.	
y Mary tiene el cuádruplo de la edad de Leticia.	

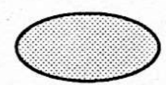
Rpta:



4. Dos números se diferencian en 105 unidades. El doble del mayor excede al séxtuplo del otro en 150. Hallar el mayor de ellos.

Hallar el mayor de dos números	
dos números se diferencian en 105 unidades	
El doble del mayor	
excede	
al séxtuplo del otro	
en 150 unidades.	

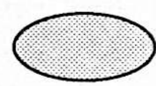
Rpta:



5. Dividir 16000 libros entre dos personas de tal modo que el doble de la menor equivalga a los 3/5 de la mayor aumentados en 800 libros. Hallar cuanto tiene cada una.

Dividir 16000 libras entre dos personas	

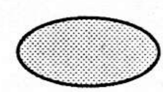
de tal modo que el doble de la menor	
equivalga	
a los $\frac{3}{5}$ de la mayor	
aumentado en 800 libros.	
Hallar	
cuanto tiene cada una	

Rpta: 

6. Repartir 160 caramelos entre Mauro y Raúl. Si sabemos que 3/10 de lo que recibe Mauro equivalen a la mitad de lo que recibe Raúl, ¿cuánto le tocó a Mauro?

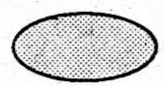
(Plantearemos con una sola incógnita)

Repartir 160 caramelos, entre Mauro y Raúl	
si sabemos que $\frac{3}{10}$ de lo que recibe Mauro	
equivalen	
a la mitad de lo que recibe Raúl	
¿cuánto le tocó a Mauro?	

Rpta: 

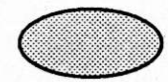
7. Dos amigos intervienen en un negocio aportando 40000 yens. Uno de ellos ha ganado el triple de lo que invirtió y el otro los 9/5 de lo que invirtió habiendo ganado entre ambos la suma de 84000 yens. ¿Cuánto invirtió cada uno?

¿Cuánto invirtió cada uno?	
Dos amigos intervienen en un negocio aportando 40000 yens	
uno de ellos ha ganado el triple de lo que invirtió	
y el otro $\frac{9}{5}$ de lo que invirtió	
habiendo ganado entre ambos la suma de 84000 yens.	

Rpta: 

8. Hallar dos números enteros si sabemos que el mayor excede en quince a los 3/4 del menor; y que el quíntuplo del mayor es excedido por doce veces el menor en 177 unidades.
Dar como respuesta la suma de ambos números.

Hallar dos números enteros	
si sabemos que el mayor excede en quince a los $\frac{3}{4}$ del menor	
y que el quíntuplo del mayor es excedido por doce veces el menor en 177 unidades.	

Rpta: 

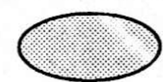
9. El producto de dos números es 45. El quintuplo de uno de ellos aumentado en 9 veces el otro nos dá 90.
El mayor de dichos números es:

El producto de dos números es 45	
El quíntuplo de uno de ellos aumentado en nueve veces el otro nos da 90.	

Rpta:

10. Hállese dos números si sabemos que su media aritmética excede en dos unidades a su media geométrica. Además el séxtuplo del menor excede en ocho al mayor.

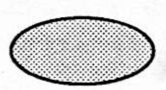
Hállese dos números	
si sabemos que su media aritmética	
excede en dos unidades	
a su media geométrica	
además el séxtuplo del menor excede en ocho al mayor.	

Rpta: 

EJERCICIOS "B"

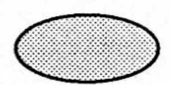
1. En que día del año el número de días transcurridos excede en dos a los 3/8 del número de días que faltan.

	x
	x - 2
	$x - 2 = \frac{3}{8}(365 - x)$

Rpta: 

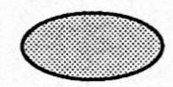
2. Dos números difieren en 200 unidades. Si sabemos que la suma de ambos equivale al cuádruplo de la diferencia entre el número menor y 100. Hallar ambos números.
(Plantearemos con una sola incógnita)

	Nº menor : **x**
	Nº mayor: **x + 200**
	x + x + 200 =
	x + x + 200 = **4 (** **)**
	x + x + 200 = 4 (**x - 100**)

Rpta: 

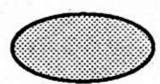
3. Hallar dos números si sabemos que el óctuplo del menor excede en diez a los 3/4 del mayor, y que la suma de ambos es 5/3 de su diferencia.

	Nº mayor : **x** Nº menor : **y**
	8y
	8y **- 10**
	8y - 10 = $\frac{3}{4}$ **x**
	x + y
	x + y = $\frac{5}{3}$ **(x - y)**

Rpta: 

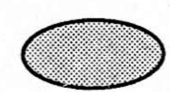
4. Hallar dos números, si sabemos que el triple del mayor excede en 6 a la quinta parte del menor disminuido en tres. Además, el triple del menor excede en 9 a la séptima parte del mayor disminuido en 2.

	Nº mayor: **x** Nº menor: **y**
	$3x - 6$
	$3x - 6 = \frac{(y - 3)}{5}$
	$3y - 9$
	$3y - 9 = \frac{(x - 2)}{7}$

Rpta: 

5. Hallar dos números si conocemos su suma que es 56 y la diferencia de sus cuadrados que es 448.

	Nº mayor = **x** Nº menor = **$56 - x$**
	$x^2 - (56 - x)^2 = 448$

Rpta: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Repartir 1000 quetzales entre dos hermanos de modo que uno tenga 30 más que el otro. El mayor tiene.
   a) 485 b) 515 c) 620 d) 720 e) N.A

2. 3/4 de la suma de dos números es: 8k + 5 y 2/9 de su diferencia es 10-3k. Hallar el número mayor.
   a) $\frac{182+5k}{2}$ b) $\frac{315-12k}{9}$ c) $\frac{310-17k}{12}$ d) $\frac{17k-310}{12}$ e) $\frac{17k+310}{9}$

3. Repartir 1600 bolívares entre Martín y Maurizio de modo que lo recibido por Martín sea siete veces lo que recibe Maurizio.¿Cuánto recibe Maurizio?
   a) 250 b) 320 c) 1400 d) 1350 e) 200

4. Una persona decide ingresar a galeria en vez de entrar a platea ahorrando 30 dracmas. Si el precio de ambas localidades suman 180 dracmas. ¿Cuánto pagó dicha persona?
   a) 75 b) 105 c) 120 d) 90 e) N.A

5. Las diferencias entre las edades de César y Eduardo es de 20 años. Sabemos que el doble de la edad de César equivale al triple de la edad de Eduardo disminuido en 2 años. La edad de César es:
   a) 20 b) 32 c) 28 d) 14 e) N. A

6. Sabemos que el triple de la edad de Adela aumentado en el doble de la edad de Edmundo dá 180 años. Sí entre Adela y Edmundo tienen 80. ¿Cuál es la edad de Adela?
   a) 20 b) 60 c) 48 d) 36 e) 45

7. Fernando le dice a Manoly. Nos vemos en la puerta del cine cuando las horas transcurridas sean el triple de las que faltan transcurrir. ¿A qué hora se verán?
   a) 6a.m b) 8p.m c) 8a.m d) 6p.m e) 4p.m

8. Tenemos dos números cuya suma es 3200. Si se sabe que 3/4 del mayor

exceden en 200 al doble del menor, el valor del mayor es:

a) 800 b) 2400 c) 2300 d) 900 e) N.A

9. Una pecera y sus peces han costado 32000 intis. Si se sabe que el doble del precio de los peces excede al valor de la pecera en una cantidad igual a la quinta parte del valor de la pecera. Diga Ud. cuánto costarán los peces.

a)12000 b) 18000 c) 16000 d) 24000 e) 2000

10. Se repartieron 8000 bolivares entre Juan y Pablo. Sabemos que el cuádruple de lo que tiene Juan aumentado en el triple de lo que tiene Pablo nos da 26000 bolivares.¿Cuántos bolivares le tocó a Pablo?

a) 6000 b) 4000 c) 5000 d) 2000 e) N.A

11. Dividir 1000 entre dos números de tal modo que 1/5 del mayor equivalga a 4/5 del menor. El número menor disminuido en 50 es:

a) 750 b) 150 c) 350 d) 850 e) 100

12. Entre Zenaida y Olimpa tienen 480000 francos, lo que tiene Zenaida es 120000 menos que el triple de lo que tiene Olimpa. ¿Cuánto tiene Zenaida?

a) 180000 b) 250000 c) 120000 d) 200000 e) N.A

13. Dos amigos intervienen en un negocio aportando 3990 sucres. Uno de ellos ha perdido 1/3 de su capital y el otro 1/4 de su capital habiendo perdido entre ambos la suma de 1080 sucres.¿Cuánto perdió el que invirtió la mayor cantidad?

a) 3240 b) 2810 c) 1034 d) 750 e) N.A

14. Juan y César realizan un negocio invirtiendo 12000 pesetas; luego de sacar sus cuentas ven que han ganado: Juan el triple de su capital y César 6/7 de su capital, habiendo ganado entre ambos un total de 21000 pesetas.¿Cuánto invirtió Cesar?

a) 5400 b) 6500 c) 7000 d) 8400 e) 2100

15. Hallar las edades de Isabel y Julio si sabemos que los 3/4 de la edad de Isabel equivalen a la de Julio aumentada en 5. Además la suma de ambas edades es el triple de la diferencia entre ellos. Dar como respuesta la edad de Julio.

a) 15 b) 8 c) 6 d) 10 e) 5

16. Hallar dos números que cumplan las siguientes condiciones. El triple del

mayor disminuido en el cuádruplo del menor nos da 41 de resultado. Si sumamos 11 veces el mayor y el séxtuplo del menor obtendremos 47. ¿Cuál es el mayor de ellos?

a) 5 b) 7 c) 10 d) 8 e) 12

17. La suma de dos números es el doble de su diferencia, los 2/3 del mayor exceden en tres al menor. El menor de dichos números es:

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

18. Se reparte cierto número de caramelos entre A y B. Si a A le disminuímos 1 tendríamos el mismo número de caramelos que si a B le aumentaramos 1. El triple del número de caramelos que tiene B excede al que tiene A en 4. El número de caramelos que tiene A es de:

a) 3 b) 4 c) 7 d) 6 e) 5

19. Hallar dos números si sabemos que su diferencia es la tercera parte de su suma. Además, si le agregamos dos unidades a la diferencia de ellos tendría un valor equivalente 5/11 de la suma disminuida en dos unidades. El mayor de ellos es:

a) 16 b) 8 c) 9 d) 5 e) 4

20. El área de un triangulo es 693mts. Si sumamos la base y la altura obtendremos 95mts. ¿Cuánto vale la base?

a) 24 b) 77 c) 35 d) 42 e) 26

21. El producto de 2 números es 320. El mayor excede a 40 veces el menor en 80. El mayor de dichos números es:

a) 140 b) 180 c) 150 d)160 e) 78

22. El doble de la media aritmética de dos números es igual al cuadrado de su media geométrica más 1, su media aritmética es 39 veces el menor de ellos. El número mayor es:

a) 30 b) 44 c) 59 d) 77 e) N.A

23. La diferencia de dos números es 2 y la diferencia entre su media aritmética y su media armónica es 1/3. El mayor de dichos números es:

a) 12 b) 8 c) 6 d) 9 e) 4

24. Hallar dos números si sabemos que su suma es 12 veces su cociente y su diferencia es la tercera parte de su suma. El número mayor es:

a) 34 b) 18 c) 16 d) 22 e) 14

LECCION VIII

1. Un padre tiene el triple de la edad de su hijo. Si el padre tuviera 20 años menos y su hijo 16 años más ambos tendrían la misma edad. Hallar sus edades actuales.

SOLUCION:

Leamos atentamente. Vemos que hay dos incógnitas: las edades del padre y del hijo, expresadas en la frase final. Ubicadas las incógnitas procedemos a traducir.

Hallar las edades actuales	Procedamos así: Edad actual del padre = **x** Edad actual del hijo = **y**

Ahora volvamos al inicio del enunciado y traduzcamos:

Un padre tiene el triple de la edad de su hijo	$\mathbf{x = 3y}$ (1)
si el padre tuviera 20 años menos	$\mathbf{x - 20}$

y el hijo 16 años más	y + 16
ambos tendrían la misma edad.	x - 20 = y + 16 ②

Hallar las edades actuales:

Esto implica que debemos proceder a resolver el sistema formado por las Ecuaciones obtenidas:

x = 3y .... ①
x - 20 = y + 16.... ②

¿Cómo proceder?...

Reemplazamos 1 en 2 :

x - 20 = y + 16 ... ③
3y - 20 = y + 16
2y = 36
y = 18

De donde x = ...

El mismo problema puede traducirse usando una sola incógnita, como se verá a continuación:

Un padre tiene el triple de la edad de su hijo:	Traducimos así: si la edad actual del hijo es: **x**, entonces la edad actual del padre es: **3x**.
Si el padre tuviera 20 años menos	3x **- 20**
y el hijo 16 años más	**x + 16**
ambos tendrían la misma edad.	3x - 20 = x + 16

Hallar sus edades actuales

Para ello debemos proceder a resolver

la ecuación que acabamos de obtener y que es semejante a la ecuación (3) que se obtuvo en la traducción anterior.

¿Cuál de los dos métodos le parece el más rápido?... al traducir una ecuación, la idea no es sólo hacerlo en forma adecuada sino del modo más rápido posible.

2. Pedro tiene 10 años más que Marcela. Si Pedro tuviera 20 años más y ella 10 años menos entonces Pedro tendría el triple de la edad que tendría Marcela. Hallar las edades actuales de ambos:

SOLUCION:
No lo olvide: empezamos ubicando las incógnitas

Hallar las edades actuales de ambos	Edad de Pedro = **x** Edad de Marcela = **y**

Ahora volvamos al inicio del enunciado y traduzcamos:

Pedro tiene 10 años más que Marcela	$x = y + 10$ (1)
Si Pedro tuviera 20 años más	$x + 20$
y ella 10 años menos	$y - 10$
entonces Pedro tendría el triple de la edad que tendría Marcela.	$x + 20 = 3\,(y - 10)$ (2)

Hallar sus edades actuales.

Para ello resolvemos el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2 Obtendremos:

$x = \ldots$

$y = \ldots$

Proceda Usted a resolver el mismo problema usando el segundo método visto en el problema anterior.

Pedro tiene 10 años más que Marcela	

si Pedro tuviera 20 años más y ella 10 años menos	
entonces Pedro tendría el triple de la edad que tendría Marcela.	
Hallar sus edades actuales.	

3. Hallar las edades actuales de A y B, si sabemos que la edad de A es el triple de la de B y que dentro de 20 años la edad de A será del doble de la edad que tenga B.

SOLUCION:

Hallar las edades actuales de A y B	Edad de A = **A** Edad de B = **B**
si sabemos que la edad de A es el triple de la de B	**A = 3 B** (1)
y que dentro de 20 años:	* Atención aquí: Este es un paso importante, **vamos a ir a otro tiempo**, es decir procederemos a escribir para A y B, las edades que tendrán dentro de 20 años representadas **en base** a sus edades actuales, es decir: si A tiene hoy A años, entonces dentro de 20 tendrá: **A + 20,** si B tiene hoy B años, entonces dentro de 20 tendrá: **B + 20.**
la edad de A será	**A + 20 =**
el doble de la que tenga B	A + 20 = **2 (B + 20).** (2)

Luego para hallar ambas edades resolvemos el sistema formado por las

ecuaciones 1 y 2

Obtenemos: A = ...
B = ...

Fíjese Usted bien que el paso decisivo ha sido que apenas leimos: ..." **y que dentro de 20 años"**, inmediatamente procedimos a representar las edades en ese tiempo.

Tambien podemos hacer la traducción usando una sola incógnita:

Hallar las edades actuales de A y B	
si sabemos que A tiene el triple de la edad de B	Edad de B = **B** Edad de A = **3B**
y que dentro de 20 años	* Representamos las edades para cada uno en base a sus edades actuales: Edad de A = 3B + **20** Edad de B = B + **20**
la edad de A será el doble de la que tenga B	3B + 20 = **2** (B + 20)

Sólo nos basta resolver la ultima ecuación hallada.

4. Hallar las edades actuales de Letty y Francia si sabemos que actualmente ambas suman 100 años, y que hace 10 años la edad de Letty era 7 veces la edad que tenía Francia.

SOLUCION:

Hallar las edades actuales de Letty y Francia	Edad de Letty = **L** Edad de Francia = **F**

si sabemos que actualmente ambos suman 100 años	**L + F = 100** (1)
y que hace 10 años	* Atención: Antes de seguir adelante procedamos a representar las edades de ambas hace 10 años en **base a las edades actuales**. Edad de Letty = L - **10** Edad de Francia = F - **10**
la edad de Letty era 7 veces la edad de Francia	L - 10 = **7** (F - 10) (2)

Hallemos las soluciones resolviendo el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2

L = ...
F = ...

Ahora traduzcamos usando una sola incógnita:

Hallar las edades actuales de Letty y Francia, si sabemos que actualmente ambas suman 100 años.	Si representamos la edad de Letty por : L, entonces la edad de Francia será : 100 - L.
y que hace 10 años	* Edad de Letty = L - 10 Edad de francia = 100 - L - 10
la edad de Letty era 7 veces la edad de Francia	L - 10 = **7** (90 - L)

Para hallar Letty y Francia sólo procedamos a resolver la ecuación obtenida y tendremos:

$L = \ldots$
$F = \ldots$

5. La edad de Rosita es (a + b) veces la edad de Mirella, pero hace (a - b) años la edad de Rosita era 4 veces la edad de Mirella. Hallar las edades actuales de ambas.

SOLUCION:

Inicialmente ubicamos las incógnitas.

Hallar las edades actuales de ambas: Edad de Rosita = **R**
Edad de Mirella = **M**

Ahora procedemos a traducir desde el comienzo:

La edad de Rosita es (a + b) veces la edad de Mirella	$\mathbf{R = (a+b)(M)}$ ①
Hace (a - b) años	* Edad de Rosita = R - (**a - b**) Edad de Mirella = M - (**a - b**)
La edad de Rosita era 4 veces la edad de Mirella	$R - (a - b) = \mathbf{4}\,[M - (a - b)]$ ②

Hallar las edades actuales: Procedamos a resolver las ecuaciones 1 y 2

reemplazando 1 en 2

$$R - (a - b) = 4\,[M - (a - b)]$$
$$(a + b)M - (a - b) = 4\,[M - (a - b)]$$
$$(a + b)M - (a - b) = 4M - 4(a - b)$$
$$4(a - b) - (a - b) = 4M - (a + b)M$$
$$3(a - b) = M(4 - a - b)$$

$$\boxed{\frac{3(a - b)}{4 - a - b} = M}$$

entonces la edad de Rosita: $R = \dfrac{3(a + b)(a - b)}{4 - a - b}$

6. Hace 20 años la edad de Zenaida era 8 veces la edad de Olimpa; dentro de 10 años la edad de Zenaida será sólamente el doble de la edad de Olimpa. Hallar las edades actuales.

SOLUCION:

En esta clase de problemas en lugar de ir a un sólo tiempo- como en el caso anterior- iremos a dos de ellos ¿variará en algo el modo de proceder? ... De ninguna manera, procederemos del mismo modo: iremos a esos tiempos en base a las edades actuales:

Ubicamos las incógnitas

Hallar las edades actuales: Edad de Zenaida = **Z**
Edad de Olimpa = **M**

Ahora procedemos a traducir desde el comienzo:

Hace 20 años	* Representamos las edades en ese tiempo en base a las edades actuales: Edad de Zenaida = **Z - 20** Edad de Olimpa = **M - 20**
la edad de Zenaida era 8 veces la edad de Olimpa	Z - 20 = **8** (M - 20) (1)
y dentro de 10 años	* Representamos las edades en ese tiempo en base a las edades actuales: Edad de Zenaida = **Z + 10** Edad de Olimpa = **M + 10**
la edad de Zenaida será sólamente el doble de la edad de Olimpa.	Z + 10 = **2** (M + 10) (2)

Hallar las edades actuales: Para ello resolvemos el sistema formado por 1 y 2

$$Z - 20 = 8 (M - 20)$$
$$Z + 10 = 2 (M + 10)$$

De 1 despejaremos Z y reemplazaremos en 2.

De 1:

$Z = 8 (M - 20) + 20$

$Z = 8 M - 160 + 20$

$Z = 8 M - 140.$

En 2:

$$8 M - 140 + 10 = 2 (M + 10)$$
$$8 M - 130 = 2 M + 20$$
$$6 M = 150$$
$$M = 25$$
$$Z = \ldots$$

7. Hace 15 años mi edad era 16/3 de la tuya, pero si contamos 45 años a partir de hoy sucederá que tú tendrás 15/28 de la edad que yo tenga. Hallar la edad actual del menor.

SOLUCION:

Ubicamos inicialmente las incógnitas. Las incógnitas principales son las edades actuales de ambos, y la que nos piden dar como respuesta es una de ellos, la del menor.

Entonces procedamos

Edades actuales de ambos: Mi edad = **x**

Tú edad = **y**

Hace 15 años	* Representemos las edades hace15 años en base a las edades actuales: Mi edad hace 15 años = x - 15 Tú edad hace 15 años = y -15
mi edad era 16/3 de la tuya	$x - 15 = \frac{16}{3} (y - 15)$ (1)
Pero si contamos 45 años a partir de hoy	* Dentro de 45 años: Mi edad = x + 45; Tú edad = y + 45

tú tendrás 15/28 de la edad que yo tenga	$y + 45 = \frac{15}{28}(x + 45)$

Hallar la edad actual del menor:

Debe Ud. tomar nota de dos aspectos importantes:
1. Representar las edades en el pasado o en el futuro en base a las edades actuales es muy simple. Si desea lo sistematizamos:

E. en el futuro = Edad actual + años que faltan pasar
E. en el pasado = Edad actual - años que pasaron

2. Si se fija Ud. bien en los problemas anteriores los pasos que se han marcado con * no necesariamente tienen que ser escritos hasta que Ud. al leer la frase que alude a un tiempo diferente del presente se IMAGINE, se haga una IMAGEN MENTAL de la representación de las edades de los participantes en base a las edades actuales, teniendo en cuenta lo sistematizado en la nota anterior así ganará Ud. tiempo en la tradución.

8. Hace 5 años la edad de César era diez veces la edad de Fernando; dentro de 3 años la edad de César será el doble de la de Fernando. Hallar la edad de Fernando dentro de 30 años

SOLUCION:

Como ve no nos piden las edades actuales sin embargo representaremos todo el enunciado en base a ellas y de modo indicado teniendo en cuenta las dos notas anteriores.

Edades actuales César = **C**
Fernando = **F**

Hace 5 años la edad de César era 10 veces la edad de Fernando	Imagínese: E. de César = C - 5 E. de Fernando = F - 5 $C - 5 = 10(F - 5)$ (1)

Dentro de 3 años la edad de César será el doble de la de Fernando	Imagínese: E. de César = C + 3 E. de Fernando = F + 3 **C + 3 = 2 (F + 3)** ②

Para hallar C y F resolvemos el sistema formado por 1 y 2

Hallamos F = ...

Luego su edad dentro de 30 años será:

9. **Hace "p - q" años la edad de Percy era "p" veces la edad de Mirko. Dentro de "p + q" años la edad de Percy será "q" veces la edad de Mirko.**

SOLUCION:

Hallar la edad de cada uno	E. de Percy = **x** E. de Mirko = **y**
Hace " p - q " años	P: x - (p - q) M : y - (p - q)
la edad de Percy era " p " veces la edad de Mirko	x - (p - q) = **p** [y - (p-q)] ①
dentro de (p + q) años	P: x + (p + q) M : y + (p + q)
la edad de Percy será " q " veces la edad de Mirko	x + (p+q) = **q** (y + p + q) ②

- Hallar la edad de cada uno

Ahora procedemos a resolver:

De 1 despejamos x:

$$x = p[y-(p-q)] + (p-q)$$

Reemplazamos este valor en 2

$$p[y-(p-q)]+(p-q)+p+q = q(y+p+q)$$

$$py - p(p-q) + 2p = qy + q(p+q)$$

$$py - qy = q(p+q) + p(p-q) - 2p$$

$$y(p-q) = q(p+q) + p^2 - pq - 2p$$
$$y(p-q) = qp + q^2 + p^2 - pq - 2p$$
$$y(p-q) = p^2 + q^2 - 2p$$

$$y = \frac{p2 + q2 + 2p}{p-q}$$

10. La edad actual de Pedro es 30 y la de Juan 5 años ¿ Dentro de Cuántos la edad de Pedro será el doble de la edad de Juan?

SOLUCION:

La edad actual de Pedro es 30 años y la de Juan 5 años	E. de Pedro = 30 E. de Juan = 5
Dentro de cuántos años	Dentro de "**x**" años: Representamos las edades en aquel momento: Edad de Pedro: **30 + x** Edad de Juan: **5 + x**
la edad de Pedro será el doble de la de Juan,	$30 + x = 2(5 + x)$

Resolvemos esta ecuación:
$30 + x = 10 + 2x$
$20 = x$

La condición del problema se cumplirá dentro de 20 años.

EJERCICIOS A

1. Un padre tiene el cuádruplo de la edad de su hijo. Si cada uno de ellos tuviera 20 años más el padre tendría entonces el doble de la edad de su hijo. Hallar sus edades actuales.

SOLUCION:

Un padre tiene el cuádruplo de la edad de su hijo	
si cada uno tuviera 20 años más	
el padre tendría entonces el doble de la edad de su hijo	

Ahora traduzcamos una sola incógnita:

Un padre tiene el cuádruplo de la edad de su hijo:	
si cada uno de ellos tuviera 20 años más	
el padre tendría entonces el doble de la edad de su hijo.	

Hallar sus edades actuales

2. José tiene 40 años menos que Mary. Si ambos tuvieran 10 años menos

cada uno entonces la edad de Mary sería el triple de la edad de José. Hallar sus edades actuales.

Traduzca con una sola incógnita:

José tiene 40 años menos que Mary	
si ambos tuvieran 10 años menos cada uno	
entonces la edad de Mary sería el triple de la edad de José.	

Hallar sus edades actuales:

3. Leticia tiene "2a" años más que Zenaida. Si Leticia tuviera "a" años más y Zenaida "a" años menos, entonces su edad sería "a" veces la edad de Zenaida. ¿Cuál es la edad de Zenaida? (Tradúzcase con una una incógnita).

Leticia tiene "2a" años más que Zenaida	
si Leticia tuviera "a" años más	
y Zenaida "a" años menos	
entonces su edad sería	
"a" veces la edad de Zenaida.	

4. Mariela tiene 20 años más que Esmeralda, y hace 3 años su edad era 11 veces la edad que tenía Esmeralda. ¿Qué edad tiene Esmeralda? (Representar con 2 incógnitas).

Mariela tiene 20 años más que Esmeralda	
y hace 3 años	

su edad era 11 veces la edad que tenía Esmeralda.	

5. La edad de Jorge es 13/2 de la edad de Pedro. Dentro de 16 años su edad será 29/18 de la de Pedro. ¿Cuál es la edad de Pedro? Representar con una incógnita?

La edad de Jorge es 13 /2 de la edad de Pedro	
dentro de 16 años	
su edad será 29/18 de la edad de Pedro.	

6. La edad de Ciro es "a/3" veces la edad de Pepe. Hace "m" años su edad era "a" veces la edad de Pepe. Hallar la edad actual de Pepe. Representar la incognita.

La edad de Ciro es "a/3" veces la edad de Pepe	
Hace "m" años su edad era "a" veces la edad de Pepe.	

7. Hallar las edades de Santiago y Luciano, si hace 5 años la edad de Santiago era el quíntuplo de la edad de Luciano y dentro de 1 año la edad que tenga Santiago será el doble de la que tenga Luciano. (Representar con 2 incógnitas y paso a paso).

Hallar las edades de Santiago y Luciano	
si hace 5 años	

la edad de Santiago era el quíntuplo de la edad de Luciano	
y dentro de 1 año	
la edad que tenga Santiago será el doble de la que tenga Luciano.	

8. Hace 7 años la edad de A era 8 veces la edad de B. Dentro de 7 años las edades que ambos tengan sumarán 37 años. ¿Qué edad tiene A?

Hace 7 años la edad de A era 8 veces la edad de B	
dentro de 7 años	
las edades que ambos tengan sumarán 37 años.	

9. Hace 20 años la edad de Benjamín era 11 veces la edad de Cota, dentro de 10 años la edad de Benjamín será 13/8 de la de Cota. ¿Qué edad tiene actualmente Benjamín?

¿Qué edad tiene actualmente Benjamín?	
Hace 20 años	
la edad de Benjamin era 11 veces la edad de Cota	
dentro de 10 años la edad de Benjamin será 13/8 la de Cota	

10. Hilario tiene 80 años y Víctor 10. ¿Dentro de cuántos años la edad de Hilario será el triple de la que tenga Víctor?

Hilario tiene 80 años y Víctor 10	
¿Dentro de cuántos años	
la edad de Hilario será el triple de la que tenga Víctor?	

EJERCICIOS B

1. Olimpa tiene 8 veces la edad de Rosa. Dentro de 60 años sólo tendrá el cuádruplo de la edad que tenga Rosa. ¿Qué edad tiene Olimpa?

	= x = 8 x
	x + 60 8 x + 60
	8 x + 60 = 4 (x + 60)

2. Hace 18 años la edad de Fernando era 5 veces la edad de Quiqui, dentro de 18 años la edad que tenga Fernando será el doble de la que tenga Quiqui. Hallar la edad de Fernando.

	F - 18 Q - 18
	F - 18 = 5 (Q - 18)
	F + 18 Q + 18
	F + 18 = 2 (Q + 18)

3. Dentro de 8 años Robin tendrá 3/2 de la edad de Patty. Hace 10 años

Robin tenía el séxtuplo de la edad de Patty. La edad actual de Patty es:

	R + 8 M + 8
	$R + 8 = \frac{3}{2}(M + 8)$
	R - 10 M - 10
	$R - 10 = \frac{1}{6}(M - 10)$

4. Dentro de "p + q" años la edad de Zito será "q" veces la edad de Jorge. Hace "p - q" años la edad de Zito era "p" veces la edad de Jorge. ¿Cuál es la edad actual de Jorge?

	$Z + p + q = q(J + p + q)$
	$Z - (p - q) = p[J - (p-q)]$

5. Juan tiene 90 años, César 10 años y Amadeo 5 años. ¿Cuántos años deberán transcurrir para que la edad que tenga Juan sea el triple de la suma de las edades que tengan César y Amadeo en ese momento?

	= 90 = 10 = 5
	x
	$90 + x = 3(10 + x + 5 + x)$

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Tenemos dos tortugas A y B. La edad de A es 70 años menos que la de B. Si ambas tuvieran 10 años menos cada una, entonces la edad de B sería el doble de la de A. ¿Cuál es la edad de A?
   a) 40 b) 70 c) 54 d) 38 e) N.A.

2. Adela tiene 20 años menos que Oscar. Si Adela tuviera 20 años menos de los que tiene y Oscar tuviera 20 años más, entonces la edad de Oscar sería el quíntuplo de la edad de Adela. ¿Cuál es la edad de Adela?
   a) 40 b) 60 c) 75 d) 58 e) 35

3. Fernando tiene "2a+b" años que César. Si cada uno tuviera "b" años más entonces la edad de Fernando sería el doble de la edad de César.¿Cuál es la edad de César?
   a) 3a - 2b b) 5a + 7b c) 8b d) 5a e) 2a

4. La edad de Martín es 7 veces la edad de Raymundo. Dentro de 1 año la edad de Martín será el quíntuplo de la de Raymundo. ¿Cuál es la edad de Martín?
   a) 14 b) 18 c) 32 d) 22 e) 20

5. La edad de Julia es el triple de la edad de Gustavo, Hace 10 años su edad era 7 veces la edad que tenía Gustavo. ¿Qué edad tiene Gustavo?
   a) 12 b) 18 c) 14 d) 21 e) 15

6 Mónica tiene 7/3 de la edad de Mireya. Dentro de 8 años ambas sumarán 36 años. La edad de Mónica es:
   a) 15 b) 18 c) 14 d) 20 e) 25

7. La edad de Luis es 11/3 de la edad de Isabel. Hace 10 años su edad era nueve veces la que ella tenía. ¿Cuál es la edad de Luis?
   a) 50 b) 52 c) 54 d) 55 e) 58

8. La edad de Rosario es 7/3 la edad de Godofredo. Dentro de 25 años su edad será 8/7 la edad de Godofredo, la edad actual de éste último es:
   a) 7 b) 3 c) 18 d) 17 e) N.A

9. La edad de Marcela es "2a" veces la edad de Noemi. Dentro de "m-n" años su edad será sólo "a" veces la edad de Noemí. ¿Cuál es la edad de Noemi?
a) 3m - n b) 2a - n c) 3a - 5 d) 5m - n e) N.A.

10. Raúl tiene "p" veces la edad de Ricardo. Dentro de "p-20" años su edad será "$\frac{p}{10}$" la edad que tenga Ricardo? ¿Cuál es la edad de Ricardo?
a) 18p b) 6p - 5 c) 8p - 3 d) 6p + 3 e) N.A.

11. Entre Jane y Meche tienen "R" años. Hace "a" años la edad de Jane era "s" veces la edad de Meche. ¿Cuál es la edad de Meche?
a) Ra - S b) Ra + S c) R - S d) Ra - SR e) N.A.

12. Hace 6 años la edad de Zenaida era el séxtuplo de la edad de Luis. Dentro de 13 años ambas edades sumarán 80 años. ¿Qué edad tiene Zenaida?
a) 42 b) 46 c) 50 d) 32 e) 50

13. Dentro de 3 años la edad de Gabriel será el cuádruplo de la edad de Renán. Hace 2 años, su edad era el quíntuplo de la que tenía Renán. La edad de Renán es:
a) 17 b) 34 c) 18 d) 24 e) 35

14. Hace 12 años la edad de Mariela era 8 veces la edad de Cristina, dentro de 12 años su edad será solamente el doble de la que tenga Cristina. ¿Qué edad tiene Cristina?
a) 16 b) 10 c) 14 d) 36 e) 22

15. Hace 18 años la edad de A era 10 veces la edad de B. Dentro de 17 años la edad que tenga A será el triple de la que tenga B. ¿ Qué edad tiene A ?
a) 118 b) 220 c) 180 d) 200 e) N.A.

16. Hace 10 años la edad de Lucy era 13/5 de la edad que tenía Norma. Dentro de 15 años la edad de Lucy será 51/35 de la edad que tenga Norma. Qué edad tiene Norma?
a) 20 b) 43 c) 58 d) 21 e) N.A.

17. Hace 20 años César tenía 9/5 de la edad que tenía Carlos, dentro de 10 años tendrá sólo los 6/5 de la edad que tenga Carlos. ¿Qué edad tiene Carlos?
a) 30 b) 26 c) 31 d) 44 e) N.A.

18. Dentro de 30 años Carlos tendrá el triple de la edad que hoy tiene Juan y este tendrá 20 años más de los que hoy tiene Carlos. Entre ambos tienen hoy 50 años. ¿Cuántos años de diferencia se llevan?
a) 10 b) 20 c) 15 d) 40 e) N.A.

19. Hace "m-n-s" años María Linda tenía "m+n" veces la edad de Letty. Dentro de "m+n+s" años la edad de María Linda será "m-n" veces la edad de Letty ¿Cuál es la edad de Letty?
a) $3m + 2n$ b) $5n - 2s$ c) $m + n + s$ d) $2m - s$ e) N.A.

20. Hace "m-n" años la edad de Mary era "m" veces la edad Betty, dentro de "m + n" años la edad de Mary será "n" veces la edad de Betty. La edad de Betty es:
a) $2m - n$ b) $3m + 5n$ c) $2m - n$ d) m^2 e) N.A.

21. Cuando A tenía "a+b-c-d" años, cuando A tenga "a-b" veces la edad de B habrán transcurrido a partir del presente "a+b+c+d" años. ¿Cuál es la edad de A?
a) $(a + b)^2$ b) $a + 3b - c$ c) $2a - b$ d) $4a + 3b + 2c$ e) N.A.

22. Fermín tiene 30 años y Antonieta 10 años. ¿Hace cuántos años Fermín tuvo 5 veces la edad que tenía Antonieta?

a) 5 b) 10 c) 2 d) 4 e) N.A.

23. Máximo tiene 25 años y Antonieta 5 . ¿Cuántos años deberán transcurrir para que la edad de Máximo sea el doble de la edad de Antonieta?
a) 5 b) 6 c) 10 d) 15 e) N.A

24. César tiene 8 años y Blas tiene 2. ¿Cuántos años deberán transcurrir para que la edad de César sea 14/11 de la edad de Blas?
a) 12 b) 20 c) 8 d) 70 e) N.A.

25. Un padre tiene 50 años y sus hijos 30 y 20 respectivamente. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será 6/7 de la suma de las edades que tengan sus hijos?
a) 8 b) 12 c) 10 d) 20 e) N.A.

LECCION IX

1. Alicia tiene 5 veces el dinero que tiene Roberto. Si Alicia ganara 10000 intis y Roberto perdiera 5000 intis, entonces Alicia tendría 12 veces el dinero que le quedaría a Roberto. ¿Cuántos tiene cada uno?

SOLUCION:

Al leer atentamente nos encontramos con que este problema (y los que siguen) tiene similitud con los de la lección anterior ¿no lo cree Ud.?... Procedamos en forma semejante, inicialmente ubicando las incógnitas.

¿Cuánto tiene cada uno?	Alicia: **x** Roberto: **y**

Ahora procedamos a traducir el enunciado desde el comienzo

Alicia tiene 5 veces el dinero que tiene Roberto:	**x - 5 y** ①
si Alicia ganara 10000 intis y Roberto perdiera 5000 intis	A: tendría: x + **10000** R: tendría: y - **5000**

Entonces Alicia tendría 12 veces el dinero que le quedaría a Roberto	$x + 10000 = 12\,(y - 5000)$ ②

¿Cuánto tiene cada uno?

Para ello procedamos a resolver el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2.

Obtenemos: x = ...
y = ...

El problema también puede ser planteado con una sola incógnita

Alicia tiene 5 veces el dinero que tiene Roberto:	Si R: tiene = **R** entonces A = **5 R**
si Alicia ganara 10000 intis	A: tendría = **5R + 10000**
y Roberto perdiera 5000 intis	R: tendría = R - **5000**
Entonces Alicia tendría 12 veces el dinero que le quedaría a Roberto	5R + 10000 = **12** (R - 5000)

¿Cuánto tiene cada uno?

Resolvemos para ello la ecuación: anterior:
Alicia =
Roberto =

¿Qué le pareció este modo de traducir?... Compárelo con el anterior. ¿Cuál es más rápido?

2. Dos ejércitos al presentar batalla sumaban 16000 hombres. Sufriendo el primero 885 bajas y el segundo 1385, quedan al final con igual cantidad de hombres. ¿Cuántos hombres habían en cada ejército?

SOLUCION:

¿Cuántos hombres habían en cada ejército?

1er Ejército = x
2do Ejército = y

Representadas las incógnitas procedamos a traducir el enunciado

Dos ejércitos al presentar batalla sumaban 16000 hombres	**x + y = 16000** (1)
sufriendo el primer 885 bajas	1er E. tendrá: x - **885**
y el segundo 1385	2do E. tendrá: y - **1385**
quedan al final con igual cantidad de hombres.	x - 885 = y - 1385 (2)

¿Cuántos hombres había en cada ejército?

Para ello resolvemos el sistema obtenido: x = ...
y = ...

Traduzca Ud. con una sola incógnita:

Dos ejércitos al presentar batalla sumaban 16000 hombres	1º ejercito: .... 2º ejercito: ....
sufriendo el primero 885 bajas	
y el segundo 1385	
quedan al final con igual cantidad de hombres	

¿Cuántos hombres había en cada ejército?...

3. Ana y Adela tienen la misma suma de dinero. Empiezan a jugar, cuando Adela le ha ganado a Ana 30 guineas resulta que a Adela le queda el doble de lo que a Ana. ¿Cuánto tiene cada una?

SOLUCION:

Las incógnitas son las que cada una tiene:

Ana y Adela tienen la misma suma de dinero.	Ana = **x** Adela = **x**

Empiezan a jugar y cuando Adela le ha ganado a Ana 30 guineas *	Es importante aclarar el * que figura en la presente traducción: si Adela le ha ganado a Ana -aunque es obvio- Ana ha perdido, es decir Adela tendrá después de ganar, lo que tenía al comienzo más lo que ganó y a Ana le quedará, después de perder, lo que tenía al comienzo menos lo que perdió; es decir a una le agregamos dicha cantidad y a otro se la restamos. Representándolo Adela = $x + 30$ Ana = $x - 30$
A Adela le queda el doble de lo que a Ana	$x + 30 = 2\,(x - 30)$

¿Cuánto tiene cada una? Resuelva la ecuación anterior:

Obtendrá: $x = \ldots$

4. Adela tiene nueve veces el dinero que tiene Letty. Si Adela le obsequia 70 pesos a Letty entonces Adela tendría 11/9 de lo que ahora tiene Letty. ¿Cuánto tienen entre ambas?

SOLUCION:

La pregunta es lo que tienen entre ambas. Para ello debemos hallar lo que tiene cada una. Ahora procederemos a plantear directamente usando una sola incógnita:

Adela tiene nueve veces el dinero que tiene Letty	si Letty = x entonces Adela = $9x$
si Adela obsequia 70 pesos a Letty	Letty tendrá = $x + 70$ y a Adela le quedará $9x - 70$

entonces Adela tendría 11/9 de lo que ahora tiene Letty	$9x - 70 = \frac{11}{9}(x + 70)$

¿Cuánto tienen entre ambas? Resuelva la ecuación anterior: se obtendrá:

$x = \ldots$

5. Ana tiene el triple de dinero que Eduardo. Si Ana le diese 30 colones a Eduardo, entonces a Ana le quedaría 3/2 de lo que Eduardo tendría. ¿Cuánto tiene cada uno?

SOLUCION:

Después de leer el enunciado podemos ver que se pide lo que tiene cada uno, entonces representemos dichas cantidades y en base a ellas traduzcamos el enunciado.

Digamos que cada uno tiene:	Ana = **A** Eduardo = **E**
Ana tiene el triple de dinero que Eduardo	**A = 3E** ①
Si Ana le diese 30 colones a Eduardo:	Explicaremos este paso: antes de proseguir nos detenemos a representar lo que sucede con ambos cuando Ana dé 30 colones a Eduardo: En primer lugar, a Ana le quedará lo que tenía menos los 30 colones que regala, es decir: LE QUEDA = LO QUE TIENE - LO QUE OBSEQUIA. En segundo lugar, Eduardo tendrá lo que tenía más los 30 colones que le regalan, es decir: TENDRA = LO QUE TIENE + LO QUE LE OBSEQUIAN. Al igual que en las edades este paso podría ser hecho mentalmente.

	Eduardo tendrá $= E + 30$ a Ana le quedará $= A - 30$
entonces a Ana le quedaría 3/2 de lo que Eduardo tendría:	$A - 30 = \frac{3}{2}(E + 30)$ ②

¿Cuánto tiene cada uno?

Resolver el sistema hallado:

Al igual que en las edades este paso podría ser hecho mentalmente.

6. **Antonio y Patricio empiezan a jugar teniendo Patricio los 2/3 de lo que tiene el primero, cuando Patricio le ha ganado 22 coronas tiene los 7/5 de lo que aún le queda a Antonio. ¿Con cuánto empezo a jugar cada uno?**

SOLUCION:

Fíjese cómo traducimos con una sola incógnita.

Antonio y Patricio empiezan a jugar teniendo el segundo 2/3 de lo que tiene el primero	Si Antonio = x entonces Patricio = $\frac{2}{3}x$
cuando Patricio le ha ganado 22 coronas	Patricio tendrá = $\frac{2}{3}x + 22$ a Antonio le quedará = $x - 22$
tiene los 7/5 de lo que aún le queda a Antonio	$\frac{2}{3}x = 22 = \frac{7}{5}(x - 22)$

¿Con cuánto empezó a jugar cada uno? Resolver la ecuación obtenida

Se obtiene que:

$x = \ldots$

7. Adela y Patricia tienen cada una 30000 bolívares. ¿Cuántos bolívares habrá de entregarle Adela a Patricia para que esta última tenga el doble de dinero que le quede a Adela?

SOLUCION:

Adela y Patricia tienen cada una 30000 bolívares.	Adela = **30000** Patricia = **30000**
¿Cuántos bolívares	**x**
habrá de entregarle Adela a Patricia	Al hacer dicha entrega sucederá que:Patricia tendrá = 30000+ **x** y a Adela le quedará =30000 - **x**
para que esta última tenga el doble de dinero que le queda a Adela?	$30000 + x = \mathbf{2}\ (30000 - x)$

Procedemos a resolver la ecuación:

x =

8. Escuchamos el siguiente diálogo entre César y Fernando: Cesar le dice a Fernando: si te diera 15 cruzeiros de los que tengo tendríamos la misma cantidad de ellos.

Fernando le contesta: pero si yo te regalara 40 cruzeiros entonces tendrías 12 veces lo que a mi me quedaría. ¿Cuánto tiene cada uno?.

SOLUCION:

Después de la lectura observamos que las incógnitas son lo que cada uno tiene. Procedemos:

¿Cuánto tiene cada uno?	César = **x** Fernando = **y**
César le dice a Fernando: si te diera 15 cruzeiros de los que tengo	Recuerde lo ejemplos anteriores.

	Entonces ambos tendían: César = x - **15** Fernando = y + **15**
tendríamos la misma cantidad de ellos.	x - 15 = y + 15 (1)
Fernando le contesta: pero si yo te regalo 40 cruzeiros	Representamos lo que cada uno tendría: Fernando = y - **40** César = x + **40**
entonces tú tendrías 12 veces lo que a mi me quedaría	x + 40 = **12** (y - 40) (2)
¿Cuánto tiene cada uno?	Resolvemos el sistema formado por (1) y (2)

9. Zenaida le dice a Carmen: si me dieras 1/8 del dinero que tienes entonces yo tendría 6000 libras más que tú. Carmen le dice a Zenaida: pero si tú me dieras la sexta parte de lo que tienes entonces ambos tendríamos la misma cantidad. ¿Cuánto tiene cada uno?

SOLUCION:

Del mismo modo que en el problema anterior:

Cuanto tiene cada una:	Zenaida = **Z** Carmen = C
Zenaida le dice a Carmen: si me dieras 1/8 del dinero que tienes	Entonces ambas tendrían: Carmen = $C - \frac{1}{8}C = \frac{7}{8}C$
yo tendría 6000 libras mas que tú	$Z + \frac{1}{8}C = 60000 + \frac{7}{8}C$

Carmen le dice a Zenaida: pero si tú me dieras la sexta parte de lo que tienes	Entonces ambas tendrían: Zenaida = $Z - \frac{1}{6} Z = \frac{5}{6} Z$ Carmen = $C + \frac{1}{6} Z$
entonces ambas tendríamos la misma cantidad	$\frac{5}{6} Z = C + \frac{1}{6} Z$ (2)

Resuelvase: 1 y 2.

10. Hay 3 salones de clase, cada uno de las cuales contiene cierto número de alumnos. si saliesen 2 alumnos del segundo salón y entrasen en el primero habría en éste el doble de lo que en el segundo; si saliesen 7 alumnos del tercero y entrasen en el segundo habría en éste 9 veces lo que quedaría en el tercero; y si saliesen 4 alumnos del tercero y entrasen en el primero quedaría en el tercero la cuarta parte de los alumnos que habría en el primero. ¿Cuántos alumnos hay en cada salón?.

SOLUCION:
Ubicamos inicialmente las incógnitas

¿Cuántos alumnos hay en cada clase:	1er salón = x 2do salón = y 3er salón = z

Ahora procedamos a traducir el enunciado.

Si saliesen 2 alumnos del segundo salón y entrasen en el primero	**y - 2** **x + 2**
habría en éste doble de lo que en el segundo;	$x + 2 = 2(y - 2)$ (1)
si saliesen 7 alumnos del tercero y entrasen en el segundo	**Z - 7** **y + 7**

habría en éste 9 veces la que quedaría en el tercero	$y + 7 = 9 (z - 7)$
y si saliesen 4 alumnos del tercero y entrasen en el primero	**z - 4** **x + 4**
quedaría en el tercero la cuarta parte de alumnos del primero.	$z - 4 = \frac{x + 4}{4}$

¿Cuántos alumnos hay en cada uno?

Resolvemos el sistema formado por 1, 2 y 3.

1. $x + 2 = 2 (y - 2)$ 2. $y + 7 = 9 (z - 7)$ 3. $z - 4 = \frac{x + 4}{4}$

Procedemos así: De 2 despejamos "y" para reemplazarla en 1:

$$\text{De } 2 : y = 9z - 63 - 7$$
$$y = 9z - 70$$

Reemplazamos en 1: $x + 2 = 2 (9z - 70 - 2)$
$$x + 2 = 18z - 144$$

De aquí despejamos "x" para reemplazar en 3.

$$x = 18z - 146$$
$$z - 4 = \frac{18z - 146 + 4}{4}$$

Resolviendo:

$$4z - 16 = 18z - 142$$
$$126 = 14z$$
$$9 = z$$

De donde
$$x = \ldots$$
$$y = \ldots$$

EJERCICIOS A

1. Alfredo tiene 400 francos más que Félix. si ambos pierden 20 francos, entonces a Alfredo le quedará el séxtuplo de lo que le quede a Félix. ¿Cuánto tiene Alfredo?

¿Cuál es la incógnita?.....

Alfredo tiene 400 francos más que Félix.	
si ambos pierden 20 francos	
entonces a Alfredo le quedará el séxtuplo de lo que le quede a Félix.	

¿Cuánto tiene Alfredo? Rpta:

2. Se tienen dos montones de monedas, en uno de ellos hay 220 monedas más que en el otro. Si del que contiene más monedas pasamos 50 al otro, entonces quedarían en él 9/5 de las que ahora habrían en el segundo montón. ¿Cuántos monedas hay en total entre ambos montones?

¿Cuál es la o las incógnitas?.....

se tienen dos montones de monedas, en uno de ellos hay 220 monedas más que en el otro.	
si del que contiene más monedas pasamos 50 al otro	
entonces quedarían en él 9/5 de lo que ahora habría en el segundo montón.	

¿Cuántas monedas hay en total en ambos montones? Rpta:

3. Si me dieras 10 caramelos de los que tienes yo tendría el triple de los que te quedan, en cambio si yo te diera 20 caramelos de los míos tendríamos igual cantidad ¿ Cuántos caramelos tenemos entre ambos?

Las incógnitas son: ...

Si me dieras 10 caramelo de los que tienes	
yo tendría el triple de los que te queden	
en cambio si yo te diera 20 caramelos de los míos	
tendríamos igual cantidad	

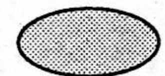
Rpta:

4. Fernando tiene "a" veces el dinero de Marino. Si Fernando le pagara los "a-20" intis que le debe, entonces Marino tendría la mitad de lo que Fernando. ¿Cuánto tiene Fernando?

La incógnita es: ...

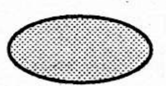
Fernando tiene "a" veces el dinero de Marino	
si Fernando le pagase los "a - 20" intis que le debe	
entonces Marino tendría la mitad de lo que Fernando	

¿Cuánto tiene Fernando? Rpta:



5. Jaime y Mónica tienen 80 rublos cada uno. Si Jaime le pagará a Mónica la cantidad que le debe ésta tendría el tirple de lo que le queda a Jaime. ¿Cuánto le debia Jaime a Mónica?
La incógnita es:

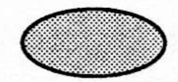
Jaime y Mónica tienen 80 rublos cada uno	
si Jaime le pagara a Mónica la cantida que le debe,	
ésta tendría el triple de lo que le queda a Jaime	

¿Cuánto le debía Jaime a Mónica? Rpta: 

EJERCICIOS B

1. Francia y Nelly tienen la misma cantidad de dinero, si Nelly le diese a Francia 40 intis entonces Francia tendría el quintuplo de lo que le queda a Nelly. ¿Cuánto tienen entre ambas?
¿Cuál o cuales son las incógnitas?

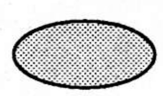
	... = x ... = x
	$x + 40$ $x - 40$
	$x + 40 = 5(x - 40)$

Rpta: 

2. Isabel tiene el cuádruplo del número de caremelos que tiene Marissa. Si Marissa le diera 6 caramelos a Isabel tendría la misma cantidad.
¿ Cuántos caramelos tiene Isabel?

La incógnita es:

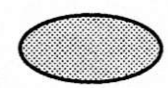
	I = 4 M
	M - 6 **I + 6**
	M - 6 = I + 6

Rpta: 

3. Se tienen 2 toneles de vino, en el primero hay 15/7 de lo que hay en el segundo. Si del segundo pasamos 10 litros al primero tendremos en éste 10 veces lo que quedaría en el segundo.

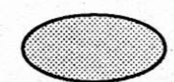
¿Cuántos litros hay en cada uno?

	$\mathbf{x}$ $\mathbf{\frac{15}{7}x}$
	$\mathbf{\frac{15}{7}x - 10}$ $\mathbf{x + 10}$
	$\mathbf{x + 10 = 10\left(\frac{15x}{7} - 10\right)}$

Rpta: 

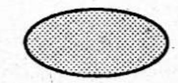
4. Si Ana le diera 4 kopeks a Zoila ambas tendrían la misma cantidad. En cambio si Zoila le diera 4 kopeks a Ana ésta tendría el doble de lo que le quede a ella. ¿Cuántos kopeks tiene Zoila?

	A **Z**
	A - 4 **Z + 4**
	A - 4 = Z + 4 ①
	Z - 4 **A + 4**
	A + 4 = 2 (Z - 4) ②

Rpta: 

5. Antonieta tiene "A" soles y Máximo el doble de lo que tiene Antonieta ¿cuánto tendrá que entregarle Máximo a Antonieta para que tengan cada uno cantidades iguales?

	A **2 A**
	x
	A + x **2 A - x**
	A + x = 2 A - x

Rpta: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Fidel tiene 6 veces la cantidad de dinero que tiene Aldo. Si Fidel perdiera 6000 sucres y Aldo ganara 4000, ambos tendrían la misma cantidad. ¿Cuánto tiene cada uno? (dar la suma de ambos).
   a) 8000 b) 16000 c) 10000 d) 14000 e) N.A

2. Si Anita perdiera 1000 pesos mientras que Sofía los ganara, entonces a Anita le quedaría siete veces lo que tendría Sofia. Si entre ambas tienen 16000 pesos. Hallar cuanto tiene Anita.
   a) 2000 b) 15000 c) 12000 d) 6000 e) 4000

3. Entre César y Fernando tienen 1465 cabezas de ganado. Después de una tormenta César ha perdido 825 cabezas y Fernando 120, quedándole a César el triple de lo que le queda a Fernando. ¿ Cuál es la diferencia entre el número de cabezas de ganado que cada uno tenía inicialmente.
   a) 820 b) 760 c) 960 d) 865 e) 965

4. En la batalla de Pizza donde se enfrentaron los pueblos de Mozarella y Lazagna participaron 16202 combatientes en total. El ejercito de Mozarella tuvo 248 bajas y el de Lazagna 706 quedando al final ambos con el mismo número de hombres. ¿Calcular cuántos hombres tenía cada ejército al empezar. (Dar como respuesta la diferencia entre ambas cantidades?
   a) 854 b) 845 c) 548 d) 458 e) 584

5. Dos mulas se cargan igualmente con canastos del mismo peso. Una de las mulas se fatiga con la carga y se aligera del peso quitándose un canasto que se carga en la otra mula resultando entonces ésta con doble carga que la otra. ¿Cuántos canastos transportaron entre ambas?
   a) 6 b) 4 c) 8 d) 10 e) 12

6. Adela y Zenaida ganan mensualmente la misma cantidad de dolares. Un día, a fin de mes, Adela se presta 200 dolares de Zenaida, con lo cual Adela pasó a tener seis veces lo que le quedaba a Zenaida. ¿Cuánto ganan entre ambas mensualmente?
   a) 400 b) 600 c) 380 d) 580 e) 560

7. Juan ha obtenido en un concurso el triple de puntaje que Luis. Si Juan le cediera 25 puntos los dos tendrían el mismo puntaje. ¿Cuánto tienen juntos?
a) 25 b) 50 c) 75 d) 100 e) N.A

8. Se han cargado de carbón dos buques. Si del segundo buque se sacan 40 toneladas para echarlas en el primero, éste contendrá dos veces más toneladas que el segundo; por el contrario si del primer buque se sacan 60 toneladas para echarlas en el segundo, el primero contendrá 1 1/2 veces lo del segundo. ¿Cuántas toneladas había en el primero?
a) 980 b) 960 c) 560 d) 540 e) N.A

9. En un pueblo habían inicialmente tantos hombres como tres veces el número de mujeres. Después que se retiran 8 parejas el número de hombres que quedan es igual a cinco veces el de mujeres. ¿Cuántos hombres habían?
a) 16 b) 40 c) 48 d) 32 e) 64

10. Tenemos dos montones de monedas de tal modo que en uno de ellos hay tantas monedas como 8 veces el número de monedas que hay en el otro. Si del primer monton pasamos 8000 monedas al segundo, tendríamos en éste 5/4 del número de monedas que quedaría en el primero. ¿Cuántas monedas había en el segundo grupo?
a) 2000 b) 8000 c) 16000 d) 20000 e) N.A

11. Juan le dice a Fidel: préstame 30 intis para tener ambos la misma cantidad.
Fidel le responde: mejor págame los 10 intis que me debes y así tendré 9 veces lo que te queda.
¿Cuánto tienen entre ambos?
a) 80 b) 60 c) 120 d) 140 e) 100

12. Si Leticia le diera la séptima parte de lo que tiene ahorrado a Mary, entonces el cociente entre lo que ambas tendrían sería de 60/23. Si Mary prestara la mitad de lo que tiene a Leticia, entonces la diferencia de lo que tendría Leticia y el triple de lo que le queda a Mary sería 11400 intis. ¿Cuánto tenían entre ambas inicialmente?
a) 11400 b) 12400 c) 14600 d) 16600 e) N.A

13. Un mulo y un caballo llevan sobre sus hombros pesados sacos. El mulo le dice al caballo: si yo tomara un saco de los tuyos mi carga sería el doble que la tuya.
El caballo le dice al mulo: es cierto pero si yo tomara uno de los tuyos nuestras cargas se igualarían. ¿Cuántos sacos tienen cada uno? Dar como respuesta el total de sacos que tienen entre ambos.
a) 10 b) 13 c) 14 d) 8 e) 12

14. Entre César , Fernando y Adela reunidos comentan sobre la cantidad de millones de dolares que poseen:
Adela -dice César- si le doy doce millones a Fernando tendríamos -el y yo- cantidades iguales de dinero, es verdad dice Adela, pero si Fernando me devolviese los siete millones que me debe yo tendría el triple de lo que le quedaría.
Tienes razón comenta Fernando, pero si tu Adela le prestas 10 millones a César entonces el tendría el quíntuplo de lo que te quedaría. ¿Cuántos millones de dolares tienen entre los tres?
a) 80 b) 60 c) 56 d) 76 e) N.A

15. Escuchamos la conversación:
si te doy 20000 rublos tendría el doble de lo que tu tendrías; en cambio si le doy 14000 rublos tendría la misma cantidad que ella tendría y si tu le dieses 5500 rublos ambos tendrían la misma cantidad.
¿Cuánto tenemos entre los tres?
a) 89000 b) 72000 c) 84000 d) 128000 e) 109000

LECCION X

Sabemos que toda división tiene las siguientes partes:

Dividendo	Divisor
Residuo	Cociente

y que la relación que se cumple entre estas cuatro partes es la siguiente:

Esta expresión se llama: **LEY DE DIVISION**, y debemos tenerla en cuenta en todos aquellos problemas en que se aluda a una división. Por ejemplo:

$$\text{Dividendo} = (\text{Divisor})\ (\text{Cociente}) + \text{Residuo}$$

En la siguiente división calcúlese el valor de "x":

574	x
- 4	38

Ahora resolvamos dicha ecuación:

$$574 = 38(x) + 4$$

$$574 - 4 = 38(x)$$

$$\frac{570}{38} = x$$

$$15 = x$$

La aplicación de la ley de la División será fundamental para la solución de todos los problemas que veremos a continuación:

1. Hallar dos números, si sabemos que su suma es 730 y que cuando se divide el mayor entre el menor el cociente es 4 y el residuo es 80.

SOLUCION:

Al leer el problema vemos que las incógnitas son los dos números. Luego de determinarlas procedemos a TRADUCIR el enunciado:

Hallar dos números,	Procederemos a representar ambos números con letras diferentes,pues nada nos dice que sean iguales - y, asumir, a nuestra elección -, que uno de ellos sea el mayor el otro el menor: Nº mayor = **x** Nº menor = **y**
si sabemos que su suma es 730	$\mathbf{x + y = 730}$ (1)
y que cuando se divide el mayor entre el menor	$\begin{array}{r\|l} x & y \\ \hline & \end{array}$
el cociente es 4	$\begin{array}{r\|l} x & y \\ \hline & 4 \end{array}$

y el residuo es 80	x | y ; 80 | 4 Hasta aquí ya terminamos de traducir el enunciado. Ahora, INMEDIATAMENTE después de que tenemos determinados (en forma númerica y/o literal) las 4 partes de la división procederemos a aplicar la ley de la División y obtendremos así una ecuación que las relacione: **x = 4y + 80**

Como puede verse ya tenemos dos ecuaciones 1 y 2, ahora sólo procedemos a resolverlas. Para resolver reemplazemos la ecuación 2 en la 1 y tendremos una sola ecuación con una sola incógnita.

$$x + y = 730$$
$$4y + 80 + y = 730$$
$$5y = 730 - 80$$
$$y = \frac{650}{5}$$
$$y = 130$$

De donde:

$$x = 730 - 130$$
$$x = 600$$

2. Hallar dos números, tales que uno excede al otro en 70 unidades, y al dividirlos entre sí el cociente es 5 y el resto es 10.

SOLUCION:

Como siempre, ubicamos inicialmente, las incógnitas: ellas son los dos números. Ahora procedamos a traducir, ya tenemos de experiencia el caso anterior:

Hallar dos números	Nº mayor = **x** nº menor = **y**
tales que uno excede al otro en 70 unidades	ya conocemos el concepto de exceso... ¿verdad?... entonces: $\mathbf{x - y = 70}$
y al dividirlas entre sí	$\mathbf{x} \; \lfloor\!\underline{\mathbf{y}}$
el cociente es 5 y el resto es 10	$\begin{array}{r\|l} x & y \\ \hline \mathbf{10} & \mathbf{5} \end{array}$ Inmediatamente aplicamos la ley de la División: $\mathbf{x = 5y + 10}$

Ya terminamos de traducir, ya tenemos dos ecuaciones que bastan para hallar los valores de las dos incógnitas que tenemos.

Resolviendo el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2 obtendremos que:

x = ...
y = ...

Como en casos anteriores, podemos también traducir el enunciado utilizando una sola incógnita véalo Ud. a continuación:

Hallar dos números, tales que uno exceda al otro en 70 unidades.	Recuerde el concepto de exceso el que excede es el mayor, por lo tanto podemos escribir: Nº menor = **x** Nº mayor = **x + 70**
y al dividirlas entre sí	**x + 70 |x**
el cociente es 5 y el resto es 10	x + 70 | x **10** | **5** Inmediatamente aplicamos la ley de la División: **x + 70 = 5 (x) + 10**

Como puede ver ya tenemos una sola ecuación con una sola incógnita. Al parecer esta forma de traducir es mucho más rápida que la anterior… ¿Ud. qué piensa?…

3. Dividir 260 en dos partes, tales que el duplo de lo mayor dividido entre el triple de la menor nos da dos cociente y cuarenta de residuo. Hallar la mayor de ellas.

SOLUCION:

La incógnita principal es la mayor de las partes en que se dividió 260, pero tambien se desconoce el valor de la otra parte. Traduciremos inicialmente con 2 incógnitas y luego con una.

Dividir 260 en 2 partes	Debemos notar lo siguiente: Las partes en que se divide 260 no tienen porque ser iguales nada nos los dice y por otra, la SUMA de dichas partes nos va a dar el TOTAL. Entonces procedemos: parte menor = **x** Parte mayor = **y** Ambas partes se relacionan a traves de: $\mathbf{x + y = 260}$
Tales que el duplo de la mayor dividido entre el triple de la menor nos da 2 de cociente y 40 de residuo.	$\begin{array}{r\|l} 2y & 3x \\ \hline \mathbf{40} & \mathbf{2} \end{array}$ Ahora aplicamos la ley... $2y = \mathbf{(3x)\ (2) + 40}$

Ya terminamos de traducir.
Ahora resuelva el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2 y obtendrá:

x = ...
y = ...

Ahora traduciremos de otro modo:

Dividir 260 en dos partes	Como ambas partes, no son iguales y tienen que sumar 260, decimos: Parte menor = **x** Parte mayor = **260 - x**
tales que si el duplo de la mayor lo dividimos entre el triplo de la menor	**2 (260 - x)** | **3 x**
obtendremos dos de cociente y 40 de residuo	2 (260 - x) | 3x **40** | **2** 2 (260 - x) = **3x** (**2**) + **40**

Sólo nos queda resolver dicha ecuación para hallar el valor de: x =...
y =...

4. Repartir 285 en 2 partes, tales que 2/3 de la mayor divididos entre 4/9 de la menor nos den 1 de cociente y 40 de residuo. Hallar la parte menor.

SOLUCION:

La incógnita a buscar es la parte menor. Traduciremos usando una sola incógnita:

Repartir 285 en 2 partes	parte menor = **x** parte mayor = **285 - x**
tales que 2/3 de la mayor divididos entre 4/9 de la parte menor, nos den 1 de cociente y 40 de residuo	$\frac{2}{3}(285 - x) \;\Big|\; \frac{4}{9}(x)$ residuo **40**, cociente **1** Inmediatamente aplicamos la ley de la división $\frac{2}{3}(285 - x) = \frac{4}{9}(x) = 40$

Al resolver dicha ecuación se tendrá por resuelto el problema. $x = \ldots$

4. Si dividimos el mayor de dos números entre el menor el cociente es 2 y el resto es 2. Además si dividimos cinco veces el menor entre el mayor obtenemos 1 de cociente y 7 de residuo. Hallar ambos números.

SOLUCION:

Después de leer encontramos que las incógnitas son los 2 números. Luego de determinadas (léase representadas ambas) procedemos a traducir:

Hallar ambos números	Nº mayor = **x** Nº menor = **y**

Ahora traduzcamos desde el inicio

si dividimos el mayor de 2 números entre el menor	$x \;\underline{\mid\; y}$

el cociente es 2 y el residuo es 2	x | y 2 | 2 Apliquemos inmediatamente la ley ... **x = 2 y + 2**
Además si dividimos cinco veces el menor entre el mayor obtenemos 1 cociente y 7 de residuo	**5 y | x** 5y | x 7 | 1 Nuevamente apliquemos la ley... **5y = (x) (1) + 7**

Al resolver Ud. el sistema formado por 1 y 2 obtendrá:

x = ...
y = ...

Fíjese Usted siempre - apenas tenga determinados en forma literal o numérica los 4 miembros de la división puede - debe Usted proceder a aplicar la ley de la División, para relacionarlos.

5. Al dividir dos números entre sí obtenemos 8 de cociente y 16 de residuo. Al dividir la mitad del mayor entre el doble del menor el cociente es 2 y el resto es 8. Hallar el mayor de ambos números.

SOLUCION:

Las incógnitas son ambos números, la incógnita que nos piden dar como respuesta es el valor del número mayor. Inicialmente representamos las incógnitas:

Hallar el mayor de ambos números.	Nº mayor = **x** Nº menor = **y**

Al dividir dos números entre sí obtenemos 8 de cociente y 16 de residuo.	$\begin{array}{l\|l} x & y \\ \hline 16 & 8 \end{array}$ $x = 8y + 16$
Al dividir la mitad del mayor entre el doble del menor el cociente es 2 y el resto es 8.	$\begin{array}{l\|l} x/2 & 2y \\ \hline 8 & 2 \end{array}$ $\frac{x}{2} = (2y)(2) + 8$

Al tener las ecuaciones 1 y 2 ya hemos acabado la traducción ahora solo nos falta resolver dicho sistema y encontraremos que: x = …

5. El cociente de una división es 156 y el resto es 6 si se agregan 1000 unidades al dividendo y se repite la división entonces el cociente es 173 y el nuevo resto es 54. Hallar ambos números.

SOLUCION:

Ubicamos y representamos las incógnitas:

Hallar ambos números	Nº mayor = **x** Nº menor = **y**

Ahora procedemos a traducir el enunciado

El cociente de una división es 156 y el resto es 6	$x \mid y$ $6 \mid 156$ **x = 156 y + 6** (1)
si le agregan 1000 unidades al dividendo y se repite la división	**x + 1000** $\mid$ **y**
entonces el cociente es 173 y el nuevo resto es 54	$x + 1000 \mid y$ **54** $\mid$ **173** **x+1000=173 (y) + 54** (2)

ya terminamos de traducir ahora resolvemos el sistema obtenido.

la ecuación 1 se reemplaza en la ecuación 2

$$x + 1000 = 173 (y) + 54$$
$$156y + 6 + 1000 = 173 (y) + 54$$
$$+ 6 + 1000 - 54 = 173 y - 156 y$$
$$952 = 17 y$$
$$56 = y$$

De donde $x = 156 y + 6$

$$x = 156 (56) + 6$$
$$x = 8742.$$

6. La suma de dos números es 74. Su diferencia dividida entre el menor da 3 por cociente y 4 por residuo. Hallar ambos números.

SOLUCION:

Ubicamos las incógnitas: ambos números, procedemos a traducir:

La suma de dos números es	digamos que: Nº mayor = **x** Nº menor = **74 -x**

la diferencia de ellos dividido entre el menor:	$x - (74 - x) \,\big|\, \underline{74 - x}$
nos da 3 por cociente y 4 por residuo	$\begin{array}{c\|c} x - (74 - x) & 74 - x \\ \hline 4 & 3 \end{array}$ Relacionando estas 4 partes: **$x-(74-x)=3(74-x) + 4$**

ya terminamos de traducir ahora resolvemos:

$$\begin{aligned} x - 74 + x &= 222 - 3x + 4 \\ 2x + 3x &= 222 + 4 + 74 \\ 5x &= 300 \\ x &= 60 \end{aligned}$$

por lo tanto:

$$\begin{aligned} y &= 74 - x \\ 74 - x &= 74 - 60 = 14 \end{aligned}$$

Ya tenemos determinados los números buscados.

7. Hallar un número, tal que al dividirlo entre 3 de por resto 1; al dividirlo entre 4 dé por resto 5, y que el cociente de la primera división exceda en 11 unidades al cociente de la segunda.

SOLUCION:

La incógnita es el número con el cual se hacen las operaciones. Ahora traduzcamos:

Hallar un número	**x**
tal que al dividirlo entre 3 de por resto 1	¡ojo! : no nos dicen nada del cociente, lo representamos con una variable.

	$x \mid 3$; $1 \mid y$ $x = 3y + 1$ ①
Al dividirlo entre 4 por resto 5.	Tampoco aquí nos dicen nada sobre el cociente, le ponemos otra variable. $x \mid 4$; $5 \mid z$ $x = 4z + 5$ ②
y que el cociente de la primera división exceda en 11 unidades al cociente de la segunda.	$y - z = 11$ ③

Ya terminamos de traducir.
Ahora resolvemos el sistema de 3 ecuaciones obtenido:
Procedemos así:

De 3 despejo "y": $y = 11 + z$

reemplazo ahora en 1 $x = 3(11 + z) + 1$

$x = 34 + 3z$

ahora reemplazo en 2 $34 + 3z = 4z + 5$

$29 = z$

De donde obtenemos: $y = 11 + 29 = 40$

$x = 4(29) + 5 = 121.$

8. El dividendo en una cierta división es 1081. Si el cociente y el residuo son iguales y el divisor es el doble del cociente ¿Cuál es el divisor?

SOLUCION:

La incógnita es el divisor. Ahora traduzcamos:

El dividendo en una cierta división es 1081	$1081 \mid$

si el cociente y el residuo son iguales	1081 ⌊ (divisor) **x** **x**
y el divisor es el doble del cociente	1081 ⌊ **2x** x x **1081 = (2x) (x) + x**

Ya tenemos traducido el enunciado ahora procedamos a resolver la ecuación:

$$1081 = 2x^2 + x$$

$$0 = 2x^2 + x - 1081$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(2)(-1081)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-1 \pm 93}{4}$$

$$x = \frac{-1 + 93}{4} = \frac{92}{4} = 23$$

$$x = \frac{-1 - 93}{4} = -\frac{94}{4}$$ = Descartado por ser negativo.

9. La suma de dos números es 1894. Dividimos la suma de ellos entre su diferencia y obtenemos 11 de cociente y 156 de residuo. Hallar ambos números.

SOLUCION:

En la parte final del enunciado se determinan las incógnitas a buscar.

La suma de dos números	Nº mayor = **x** Nº menor = **1894 - x**
Dividimos la suma de ellos entre su diferencia y obtenemos 11 de cociente y 156 de residuo.	**1894** ⌊ **x - (1894 - x)** **156** **11**

	$1894 = 11 \left[x - (1894 - x) \right] + 156$

Ya tenemos planteado el problema resolvemos la ecuación:

$$1894 = 22x - 11 (1894) + 56$$
$$12 (1894) - 56 = 22x$$
$$22572 = 22x$$
$$1026 = x$$

10. Si me dieras 20 caramelos de los que tienes y dividiéramos lo que yo tendría entre lo que te quede, el cociente sería 12 y el resto 20 unidades menos que los caramelos que aún te queden. si dividimos lo que yo tengo entre lo que tú tienes el cociente es 5 y el resto 80. Hallar lo que cada uno posee.

SOLUCION:

Al final del enunciado se ubica el párrafo que describe a las incógnitas: hallar lo que cada uno tiene, la representamos y procedemos a traducir:

Hallar lo que cada uno tiene	Yo tengo = **x** Tú tienes = **y**

Ahora traduzcamos:

Si me dieras 20 caramelos de los que tienes:	Entonces cada uno tendría: Yo tendría = **x + 20** Tú tendías = **y - 20**
y dividiéramos lo que yo tendría entre lo que te quede	**x = 20 |y - 20**
el cociente seria 12 y el resto 20 unidades menos que lo que te queden	x + 20 | y - 20 **(y - 20) -12 |12**

	$x + 20 = 12(y - 20) + (y - 20) - 12$
Si dividimos lo que yo tengo entre lo que tú tienes el cociente es 5 y el resto es 80	$x \underline{\lvert y}$ 80 5 $x = 5y + 80$

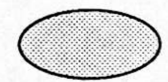
Ya se terminó de traducir, ya tenemos 2 ecuaciones para 2 incógnitas.
Ahora solo queda resolverlas y se obtendrá:

x =...
y =...

EJERCICIOS "A"

1. Hallar dos números, cuya suma es 620, y cuando dividimos el mayor entre el menor el cociente es 4 y el residuo es 20.
Las incógnitas son:

Hallar dos números cuya suma es 620	
y al dividir el mayor entre el menor	
el cociente es cuatro y el residuo es 20	

Rpta: 

2. Hállese dos números cuya diferencia es 440, y al dividir el mayor entre el menor el residuo es 120 y el cociente es 3.

Las incógnitas son:

Hallar dos números cuya diferencia es 440	
y al dividir el mayor entre el menor	
el residuo es 120 y el cociente es 3	

Rpta:

3. Repartir 620 entre dos personas, de tal modo que al dividir lo que le toca a la mayor entre lo que le toca al menor obtengamos 4 de cociente y 20 de residuo. Hallar lo que le toca a cada uno.

Las incógnitas son:

Repartir 620 entre dos personas	
de tal modo que al dividir lo que le toca a la mayor entre lo que le toca a la menor	
Obtengamos 4 de cociente y 20 de residuo.	

Rpta:

4. Dividir 87 en dos partes, tales que al dividir 2/5 de la mayor entre 5/7 de la menor el cociente es 6 y el resto es 2. Hallar la mayor de ellas.

Las incógnitas son:

Dividir 87 en dos partes	

tal que al dividir 2/5 de la mayor entre 5/7 de la menor	
el cociente es 6 y el resto es 2	

Rpta:

5. Hallar dos números, tales que al dividirlos entre sí el cociente es 2 y el resto 1; pero si dividimos el quíntuplo del menor entre el doble del mayor obtendremos 1 de cociente y 1 de residuo. Hállese el mayor de ellos.
Las incógnitas son:

Hallar dos números	
tal que al dividirlos entre sí el cociente es 2 y el resto 1	
pero si dividimos el quíntuplo del menor entre el doble del mayor el cociente es 1 y el residuo es 1.	

Rpta:

6. Dividir 35 pesetas entre dos personas, de modo que al dividir 5/6 de la mayor cantidad entre los 3/5 de lo que le toca a la otra el cociente es 8 y el resto es 1. ¿Cuánto le toca a la menor?

Las incógnitas son:

Dividir 35 pesetas entre 2 personas	
de modo que al dividir 5/6 de la mayor cantidad entre 3/5 de la otra	

el cociente es 8 y el resto es 1	

Rpta:

7. Repartir 1200 en dos partes, tales que al dividir 9/10 de una entre el triplo de la otra el cociente es 1 y el resto es 300. La mayor de ellas es:

Las incógnitas son:

Repartir 1200 en dos partes	
tales que al dividir 9/10 de una entre el triplo de la otra	
el cociente es 1 y el resto es 300	

Rpta:

8. El cociente entre dos números es 4 y el resto es 40. Si sumamos el dividendo, el divisor, el cociente y el resto, la suma de todos ellos es 574. ¿Cuál es el mayor de ambos números?

Las incógnitas son:	
El cociente entre dos números es 4 y el resto es 40	
si sumamos el dividendo, el divisor, el cociente y el resto obtendremos 574	

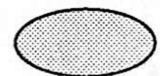
Rpta:

9. Se divide cierto número entre 12 y se obiene 3 por residuo, y si se le divide entre 3 aumenta el cociente anterior en 19 unidades y el residuo

disminuye en 3 unidades.¿Cuál es el número?

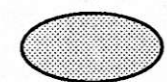
La incógnita es:

Se divide cierto número entre 12 y se obtiene 3 por residuo	
si se divide entre 3 aumenta el cociente anterior el 19 unidades y el residuo disminuye en 3 unidades.	

Rpta: 

10. Divido un número entre 5 y obtengo 2 de residuo. Al dividirlo entre 30 obtengo 22 de resto. Al dividir el primer cociente entre el segundo obtengo 6 de cociente y 4 de resto. Hallar dicho número.

La incógnita es:	
Divido un número entre 5 y obtengo 2 de residuo	
Al dividirlo entre 30 obtengo 22 de resto.	
Al dividir el primer cociente entre el segundo obtengo 6 de cociente y 4 de resto.	

Rpta: 

EJERCICIOS "B"

1. El cociente de una división es 7 y el residuo 9. Al sumar los 4 miembros de la división se obtiene 121. ¿Cuáles son el dividendo y el divisor?

	= D **= d**
	D | **d** **9** **7** D = 7d + 9
	D + d + 7 + 9 = 121

Rpta: 

2. Hallar dos números, tales que al dividirlos entre sí el cociente es 1 y el resto es 4. Además, cuando dividimos el cuádruplo del menor entre el doble del mayor el cociente es 1 y el resto es 2.

	= x **= y**
	x | **y** **4** **1** x = y (1) + 4
	4y | **2x** **2** **1** 4y = 2x (1) + 2

3. Dividir 18 en dos partes, tales que al dividir 3/4 de la mayor entre el cuádruplo de la menor el cociente es 1 y el resto es 4 . Hallar ambas partes.

	= **x** = **18 - x**
	3x / **4** ⌊ **4 (18 - x)**
	3x / 4 ⌊ 4 (18 - x) **4** ⌊ **1**
	3 (x) = 4 (18 - x) (1) + 4 4

4. Hállese dos números, tales que al dividirlos el cociente es 7 y el resto es 20. Si dividiéramos los 2/3 del mayor entre los 3/4 del menor el cociente sería 6 y el resto 20.

	= **x** = **y**
	x ⌊ **y**
	x ⌊ y **20** ⌊ **7** x = 7 (4) + 20
	$\frac{2}{3}$ **x** ⌊
	2x / 3 ⌊ **3/4y** **20** ⌊ **6**

	$\frac{2}{3}x = 6\left(\frac{3}{4}y\right) + 20$

5. El divisor en una división es 57 y el residuo es 18. ¿Cuántas unidades se debe agregar al dividendo para obtener un cociente exacto que exceda en uno al cociente anterior?

	$\begin{array}{r\|l} D & 57 \\ \hline 18 & q \end{array}$
	D + x
	$\begin{array}{r\|l} D + x & 57 \\ \hline 0 & q + 1 \end{array}$

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Hállese dos números, tal que al dividir el mayor entre el menor el cociente sea 10 y el residuo 30, si sabemos, además, que la suma de dichos números es 1350. Dar el menor.
   a) 100 b) 150 c) 180 d) 120 e) N.A

2. Hallemos dos números, cuya diferencia es 368, y que al dividir el mayor entre el menor el cociente es 22 y el resto sea 11. Dar el mayor.
   a) 432 b) 395 c) 180 d) 412 e)N.

3. Hallar dos números, tales que uno exceda al otro en 7908 y al dividirlos entre sí el cociente sea 25 y el residuo 36. Dar la suma de ellos.
   a) 9564 b) 8654 c) 9217 d)10815 e)N.A

4. Repartir 12200 en dos partes, tales que al dividir la mayor entre la menor el cociente sea 2 y el resto 200. Hallar ambas partes. Dar el mayor.
   a) 6800 b) 2400 c) 8200 d) 11000 e) N.A

5. Repartir 6000 pesos entre dos personas, de modo que al dividir lo que le toca a la mayor entre el triple de lo que le toca a la menor el cociente sea uno y el resto 1200. Dar el menor valor.
   a) 1000 b) 654 c) 328 d) 1200 e) 1650

6. Repartir 19 en dos partes, tales que 3/4 de la mayor al ser divididos entre 5/3 de la menor nos den 2 de cociente y 2 de residuo. Hallar la menor.
   a) 2 b) 4 c) 6 d) 3 e) N.A

7. Repartir 35 en dos partes, tales que al dividir 5/6 de la mayor entre el doble de la menor, nos hacen obtener dos de cociente y un residuo igual al número menor. Hallar el doble de la mayor.
   a) 40 b) 60 c) 56 d) 74 e) N.A

8. La diferencia de dos números es 74. Si dividimos el triple del menor entre 7/40 avos del mayor el cociente es uno y el resto es cuatro. Hallar la suma de ambos números.
   a) 86 b) 82 c) 83 d) 85 e) N.A.

9. Al dividir dos números entre sí el cociente es uno y el resto es tres. Al dividir el doble del menor entre el mayor el cociente es el mismo, pero el residuo es una unidad menos que en la primera división. Hallar el producto de los 2 números.
   a) 123 b) 132 c) 400 d) 40 e) N.A.

10. La edad de César dividida entre la de Adela nos dá 2 de cociente y 6 de residuo. Al dividir el quíntuplode la edad de Adela entre 3/5 de la edad de César el cociente es 3 y el resto es 6. Dar la suma de ambos.
    a) 18 b) 42 c) 56 d) 28 e) 96

11. Al dividir mi edad entre la tuya el cociente es uno y el resto es 16. Si divido el quíntuplo de tu edad entre el doble de la mía el cociente sigue siendo el mismo, pero el resto es ahora 12 unidades más que en la primera división. La diferencia de nuestras edades es:
    a) 16 b) 18 c) 12 d) 6 e) N.A

12. Si sumo dos números obtengo 35. Si los divido el cociente es 7 y el residuo el mayor posible. ¿Cuál es la diferencia entre ambos números ?
    a) 28 b) 27 c) 36 d) 42 e) N.A

13. Se divide un mismo entre dos números consecutivos obteniéndose en ambos casos 45 de cociente. Si los residuos obtenidos suman 73, hallar el número.
    a) 13 b) 46 c) 50 d) 59 e) N.A.

14. La suma del dividendo y divisor de una división es 33 veces el residuo y la diferencia entre ambos es 17 veces el residuo. Hallar el cociente de dicha división.
    a) 4 b) 5 c) 6 d) 3 e) N.A

15. El cociente de dividir dos números enteros es 21 y el resto es 38. Si se aumenta una unidad al dividendo, el cociente aumenta en otra unidad, siendo esta vez exacta la división. ¿Cuál fué el mayor de los números que se dividieron entre sí.
    a) 1328 b) 4321 c) 2187 d) 1216 e) N.A

16. Dividimos un número entre 12 y obtenemos 4 de resto. Si agregamos 100 tanto al dividendo como al divisor iniciales el nuevo cociente será excedido por el inicial en 63 unidades, y el nuevo resto excederá al inicial en 56 unidades. ¿Cuál es el número mayor?
    a) 725 b) 856 c) 798 d) 435 e)N.A

17. Al realizar una división he obtenido 9 de cociente y una unidad menos de residuo. Sumo los 4 miembros de dicha división y procedo a dividir entre la suma del divisor, cociente y resto, obteniendo ahora 7 de cociente y el resto es 10 unidades menos queel divisor original. ¿Cuál es el valor del divisor final?
    a) 59 b) 64 c) 72 d) 46 e) 78

18. Al residuo de una división le faltan 8 unidades para ser máximo. Si se suma 6416 al dividendo, el cociente aumenta en 89 y el residuo se vuelve máximo. ¿Cuál es el divisor?
    a) 70 b) 68 c) 46 d) 72 e) N.A

19. Divido dos números entre sí, obteniendo 43 de cociente y 39 unidades menos de residuo. Sumo los cuatro términos de esta división y procedo a dividirlos entre la suma del cociente y residuo anterior, obteniendo un cociente que es excedido por el primero en 6 unidades y un residuo que es igual al producto de las cifras del nuevo divisor. La suma de las cifras del dividendo inicial es:

a) 14 b) 16 c) 15 d) 21 e) 12

20. Tú y yo tenemos determinadas cantidades de pesetas, diferentes entre sí. Si yo recibiera 1500 pesetas más y tú perdieras 500, al dividir entre sí lo que ambos tendríamos el cociente sería 51 y el resto 200. Si tú me ganases 6000 pesetas de las que tengo, y dividiéramos lo que en tal caso tendría entre lo que tú tendrías el cociente sería uno y el resto el séxtuplo del cociente inicial. ¿Cuál es la diferencia entre lo que tú y yo tenemos.

a) 12600 b) 12800 c) 1250 d) 4380 e) 13200

LECCION XI

1. Tenemos la fracción 2/3. ¿Cuánto se le habrá de agregar al denominador para que la nueva fracción sea equivalente a 1/4?

SOLUCION:

Al leer observamos que la incógnita buscada es la cantidad que se le habrá de agregar al denominador. Procedamos a traducir:

Tenemos la fracción 2/3	$\frac{2}{3}$
¿Cuánto?	x
se habrá de agregar al denominador	3 + x
para que la nueva fracción	La nueva fracción será aquella que contenga al nuevo denominador: $\frac{2}{3 + x}$

sea equivalente a 1/4?	$\frac{2}{3 + x} = \frac{1}{4}$

Ya hemos terminado de traducir el enunciado, ya tenemos una ecuación para nuestra incógnita; lo resolvemos:

$$2(4) = (1)(3 + x)$$
$$8 = 3 + x$$
$$5 = x$$

Es la cantidad que habrá que agregarle al denominador.

2. Tenemos una fracción equivalente a 3/5. ¿Cuánto se le habrá de disminuir tanto al numerador como al denominador para que la nueva fracción sea equivalente a 2/3.

SOLUCION:

Procedemos del mismo modo que en el problema anterior la incógnita es:...

Tenemos una fracción equivalente a 3/5	**3/5**
¿Cuánto	**x**
se le habrá, de disminuir tanto al numerador como al denominador para que la nueva fracción	$\frac{3 - x}{5 - x}$
sea equivalente a 2/3?	$\frac{3 - x}{5 - x} = \frac{2}{3}$

ya terminamos de traducir.

Fíjese Usted cómo cuando acaba el enunciado del problema ya tenemos listas las ecuaciones que lo resuelven.

Eso es lo que el método persigue, que Usted LEA Y TRADUZCA, no lo olvide, que Usted lea e inmediatamente traduzca.

Resolviendo la ecuación:

$$3(3 - x) = 2(5 - x)$$
$$9 - 3x = 10 - 2x$$
$$-1 = 1$$
$$x = 1$$

3. El denominador de una fracción excede al numerador en 11 unidades. Si restamos 3 unidades al numerador la diferencia entre la fracción nueva y la original es 3/17. ¿Cuál es la fracción original?

SOLUCION:

Fíjese bien. Aquí la incógnita es la fración y sabemos que una fracción tiene 2 partes: Numerador y Denominador. Ambos son, en este caso, desconocidos. Vamos a tener entonces en realidad 2 incógnitas. Procedemos a representarlas y empezamos la traducción:

¿Cuál es la fracción original?	$\frac{x}{y}$

Ahora traduzcamos:

El denominador de una fracción excede al numerador en 11 unidades.	$y - x = 11$	①
si restamos 3 unidades al numerador	$x - 3$	
entonces la nueva fracción sería:	$\frac{x - 3}{y}$	
la diferencia entre fracción original y la nueva sería 3/17.	$\frac{x}{y} - \frac{x - 3}{y} = \frac{3}{17}$	②

Ya terminó el enunciado, ya terminamos de traducir, ahora resolvamos el sistema obtenido:

En la ecuación 2 damos el M.C.M. De 1 despejamos "y" para reemplazarlo:

$$17(x) - 17(x-3) = 3y$$

$$17(x) - 17(x-3) = 3(11+x)$$
$$17x - 17x + 51 = 3(11+x)$$
$$18 = 3x$$
$$6 = x$$

Por lo tanto:

$$y = x + 11$$
$$y = 17$$

La fracción original: $\frac{6}{17}$

Ya tenemos experiencia suficiente para traducir el enunciado de un modo más rápido.

Y sabemos que la incógnita es la fracción:

El denominador de una fracción excede al numerador en 11 unidades.	La fracción original será: $\frac{x}{x+11}$
si restamos 3 unidades al numerador	$x - 3$ entonces la nueva fracción sería: $\frac{x-3}{x+11}$
la diferencia entre la fracción original y la nueva sería 3/17.	$\frac{x}{x+11} - \frac{x-3}{x+11} = \frac{3}{17}$

ya terminamos de traducir. Ahora resolvamos la ecuación obtenida. Damos M.C.M.

$$17(x) - 17(x-3) = 3(11+x)$$

y esta ecuación ya la resolvimos antes.
siempre que encuentre la posibilidad, traduzca usando la menor cantidad posible de incógnitas.

4. Si sumamos 3 a ambos términos de una fracción, el valor de la fracción es 3/4. Si restamos 2 unidades a ambos términos, el valor de la fracción es 1/3. ¿ Cuál es la fracción?

SOLUCION:

La incógnita es la fracción, que a su vez tiene 2 partes desconocidas: numerador y denominador. Entonces:

¿Cuál es la fracción? $\frac{x}{y}$

Ahora traduzcamos:

Si sumamos 3 a ambos términos de una fracción,	$\frac{x+3}{y+3}$
el valor de la fracción es 3/4	$\frac{x+3}{y+3} = \frac{3}{4}$
si restamos 2 unidades a ambos términos,	$\frac{x-3}{y-2}$
el valor de la fracción es 1/3	$\frac{x-2}{y-2} = \frac{1}{3}$

Ya terminamos con el enunciado, terminó la traducción, ya tenemos 2 ecuaciones por resolver:

De 1:

$$4(x+3) = 3(y+3)$$
$$4x + 12 = 3y + 9$$
$$4x = 3y - 3$$
$$x = \frac{3y-3}{4}$$

De 2:

$$3(x-2) = 1(y-2)$$

$$3x - 6 = y - 2$$

$$x = \frac{y + 4}{3}$$

Igualando los valores de "x":

$$\frac{3y - 3}{4} = \frac{y + 4}{3}$$

$$9y - 9 = 4y + 16$$

$$5y = 25$$

$$y = 5$$

Entonces: $x = 3$

y la fracción será: 3/5.

5. **El denominador de una fracción es el séxtuplo del numerador, aumentado** en 1. Si agregamos 13 unidades al numerador obtendremos otra fracción en la que el numerador exceda en 2 al denominador. ¿Cuál es la fracción?

SOLUCION:

En forma directa; ubicamos la incógnita:

¿Cuál es la fracción? **x / y**

Ahora traduzcamos:

El denominador de una fracción es el séxtuplo del numerador aumentado en 1.	Aquí tenemos 2 posibilidades: a) Representar con 2 incógnitas, tal como ya empezamos: $$\mathbf{y = 6x + 1}$$ b) Como encontramos una relación entre numerador y denominador podemos usar una sola incógnita y tendremos que la fracción es: $\dfrac{x}{6x + 1}$

	Por ser más rápida la traducción y solución, seguiremos con esta segunda forma.
si agregásemos 13 unidades al numerador obtendremos otra fracción.	$\frac{x + 13}{6x + 1}$
en la que el numerador exceda en 2 al denominador	$x + 13 - (6x + 1) = 2$

ya terminamos de traducir. Tenemos una ecuación para resolver:

$$x + 13 - 6x - 1 = 2$$
$$-5x = -10$$
$$x = 2$$

entonces: la fracción será:

$$\frac{2}{13}$$

EJERCICIOS "A"

1. Tenemos la fracción 5/9. ¿Cuánto habríamos de disminuir a ambos términos de dicha fracción para que la nueva fracción sea 1/2?

La incógnita es:

Tenemos la fracción 5/9	
¿Cuánto	
habremos de disminuir a ambos términos de dicha fracción	
para que la nueva fracción sea 1/2?	

Rpta:

2. Tenemos la fracción 5/9. ¿Cuánto habremos de agregarle a ambos términos para que la diferencia entre la nueva fracción y la original sea 1/26?

La incógnita es:

Tenemos la fracción 5/9	
¿Cuánto	
habremos de agregarle a ambos términos	
para que la diferencia entre la nueva fracción y la original sea 1/26?	

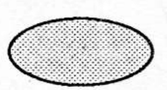
Rpta:

3. Tenemos la fracción 3/7, al numerador le disminuimos la misma cantidad que le aumentamos al denominador, para obtener así una nueva fracción equivalente a 1/4. ¿Cuál es dicha cantidad?

La incógnita es:

Tenemos la fracción 3/7	
al numerador le disminuimos la misma cantidad que	
le aumentamos al denominador,	
para obtener así una nueva fracción equivalente a 1/4	

Rpta:

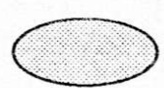


4. El denominador excede en 8 al numerador de una fracción. Si a ambos términos le sumamos 1 el valor de la fracción será equivalente a 1/2. ¿Cuál es la fracción inicial?

La incógnita es:

El denominador excede en 8 al numerador de una fracción.	
si a ambos términos le sumamos 1	
el valor de la fracción será equivalente a 1/2.	

Rpta:



5. El denominador de una fracción es el triple del numerador aumentado en 3. Si agregamos 5 al numerador y disminuimos 1 al denominador el valor de la fracción es equivalente a 1/2. ¿Cuál es la fracción?

La incógnita es:

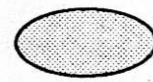
El denominador de una fracción es el triple del numerador aumentado en 3	
si agregamos 5 al numerador	
y disminuimos 1 al denominador	
el valor de la fracción es equivalente a 1/2.	

Rpta:

6. El denominador de una fracción excede al numerador en 8 unidades. Si a ambos términos se les resta 3 unidades el valor de la fracción es equivalente a 1/5. ¿Cuál es la fracción?

La incógnita es:

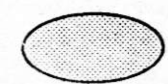
El denominador de una fracción excede al numerador en 8 unidades.	
si a ambos términos se les resta 3 unidades	
el valor de la fracción es equivalente a 1/5.	

Rpta: 

7. **El denominador de una fracción es el doble del numerador, aumentado en una unidad. Si disminuimos 4 unidades al numerador, la suma de los términos de la nueva fracción será 18. ¿Cuál es la fracción?**

Señale la incógnita:

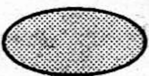
El denominador de una fracción es el doble del numerador aumentado en una unidad	
si disminuimos 4 unidades al numerador,	
la suma de los términos de la nueva fracción será 18.	

Rpta: 

8. Si restamos una unidad al denominador, la fracción será 1/2. Si restamos 3 unidades al numerador, la fracción será 5/17. Hallar la fracción.

La incógnita:

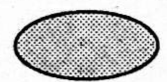
Si restamos una unidad al denominador la fracción será 1/2.	
si restamos 3 unidades al numerador la fracción será 5/17.	

Rpta: 

9. Si restamos 3 unidades al denominador y aumentamos 5 al numerador el valor de la fracción será 4. Si restamos 2 al numerador y agregamos 1 al denominador el valor de la fracción es 1/6. La fracción es:

La incógnita es:

Si restamos 3 unidades al denominador y aumentamos 5 al numerador el valor de la fracción será 4.	
si restamos 2 al numerador y agregamos 1 al denominador el valor de la fracción será 1/6.	

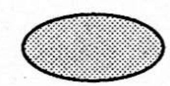
Rpta: 

10. El triple del numerador más el cuádruplo del denominador nos da 42. Si disminuimos una unidad a ambos términos la fracción será 1/8. ¿Cuál es la fracción?

La incógnita es:

El triple del numerador	

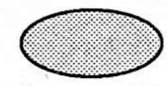
más el cuádruplo del denominador nos da 42.	
Si disminuimos, una unidad a ambos términos	
la fracción será 1/8.	

Rpta: 

EJERCICIOS "B"

1. Una fracción es 4/7. ¿Cuánto deberemos agregarle tanto al numerador como al denominador para que la nueva fracción exceda a la inicial en2/21?

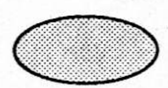
	4/7
	x
	$\frac{4+x}{7+x}$
	$\frac{4+x}{7+x} - \frac{4}{7} = \frac{2}{21}$

Rpta: 

2. ¿Cuál es la fracción en la que el denominador excede al numerador en 5 unidades, y que si aumentamos 7 unidades al denominador el nuevo valor de la fracción sería 1/7?

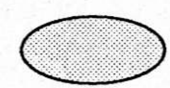
	$\frac{x}{y}$
	$y - x = 5$

	$y + 7$
	$\frac{x}{y + 7} = \frac{1}{7}$

Rpta: 

3. El denominador de una fracción excede al duplo del numerador en 5 unidades. Si sumamos 11 unidades al denominador, obtenemos una fracción equivalente a 1/4 . ¿Cuál es la fracción?

	$\frac{x}{2x + 5}$
	$2x + 5 + 11$
	$\frac{x}{2x + 5 + 11} = \frac{1}{4}$

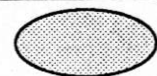
Rpta: 

4. Si al denominador de una fracción se le resta 2, el valor de la fracción es 1; si le aumentamos 7 al numerador, el valor de la fracción es 2. ¿Cuál es la fracción?

	x/y
	$y - 2$
	$\frac{x}{y - 2} = 1$
	$x + 7$
	$\frac{x + 7}{y} = 2$

5. Si al numerador de una fracción le restamos 4/5 la nueva fracción será 16/25. Si al denominador le quitamos 3/5 la nueva fracción excede a la inicial en 6/55. ¿Cuál es la suma del numerador y denominador inicial?

	x/y
	$x - 4/5$
	$\dfrac{x - \frac{4}{5}}{y} = \dfrac{16}{25}$
	$y - \dfrac{3}{5}$
	$\dfrac{x}{y - \frac{3}{5}}$
	$\dfrac{x}{y - \frac{3}{5}} - \dfrac{x}{y} = \dfrac{6}{55}$

Rpta: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Tenemos la fracción 3/8. ¿Cuántos agregamos al denominador para que la nueva fracción sea 1/4?

   a) 8 b) 6 c) 2 d) 4 e) 5

2. tenemos la fracción 5/12. ¿Cuánto se le deberá disminuir al numerador para que la fracción sea equivalente a 1/6?

   a) 4 b) 8 c) 3 d) 1 e) N.A

3. Se tiene la fracción 3/13. A ambos términos se les agrega la misma cantidad, de tal modo que ahora el denominador es igual al duplo del numerador aumentado en 2. ¿Qué cantidad se les agregó?

   a) 8 b) 4 c) 12 d) 3 e) 5

4. Tenemos 5/7. A cada uno de sus términos le agregamos la misma cantidad, de tal modo que la diferencia entre la nueva fracción y la inicial sea 19/91. ¿Qué cantidad agregamos a ambos términos?
a) 12 b) 22 c) 18 d) 24 e) 19

5. El numerador de una fración es 5 unidades menos que el denominador. Si agrego 3 unidades al numerador el valor de la fracción será 3/4. La fracción inicial es:
a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{6}{11}$ c) $\frac{7}{12}$ d) $\frac{3}{8}$ e) N.A

6. El denominador de una fracción es 7 unidades más que el numerador. Si disminuimos 3 al denominador la nueva fracción es 1/3. La fracción inicial es:
a) $\frac{4}{11}$ b) $\frac{3}{10}$ c) $\frac{2}{9}$ d) $\frac{8}{15}$ e) N.A

7. El numerador de una fracción es la novena parte del denominador disminuida en 1. Si al denominador le restamos 3 la nueva fracción será 1/12. La fracción inicial es:
a) $\frac{2}{27}$ b) $\frac{6}{63}$ c) $\frac{4}{43}$ d) $\frac{9}{36}$ e) N.A

8. el triple del numerador es igual al denominador de una fracción disminuido en 3. Si disminuimos 1 al numerdor y duplicamos el denominador la fracción será 1/9. La fracción inicial es:
a) $\frac{2}{14}$ b) $\frac{5}{17}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{5}{18}$ e) N.A

9. El denominador de una fracción es el doble del numerador aumentado en 5. Si agregamos 11 al denominador resultará que el cuádruplo del numerador será igual al denominador. La fracción inicial es:
a) $\frac{7}{19}$ b) $\frac{4}{13}$ c) $\frac{5}{15}$ d) $\frac{3}{11}$ e) $\frac{8}{21}$

10. El denominador excede al numerador en 5. Si agregamos 3 unidades al denominador y sumamos la fracción inicial y la final obtenemos 57/88. Hallar la fracción inicial.
a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{6}{11}$ e) $\frac{7}{12}$

11. Si agregamos 2 a ambos términos de una fracción obtenemos 5/7. Si dis minuimos 2 unidades a ambos términos obtendremos 1/3. La suma de los términos de la fracción original es:
a) 8 b) 6 c) 11 d) 9 e) N.A

12. Si disminuimos 4/5 al numerador de una fración obtendremos 16/25. Si

disminuimos 3/5 al denominador el valor de la fracción será 10/11.¿Cuánto suman los términos de la fracción original?

a)12 b) 14 c) 8 d) 10 e) N.A

13. Si triplicamos el numerador y disminuimos 8 al denominador de una fracción, la nueva fracción será 3. Si agregamos 3 al numerador y triplicamos el denominador la nueva fracción será 1/8. La diferencia entre los términos de la fracción inicial es:

a) 12 b) 16 c) 22 d) 7 e) N.A

14. Si duplicamos la suma entre el numerador de una fracción y 3 obtendremos la suma entre el denominador de la fracción y 1. Si agregamos 4 al numerador y restamos 1 al denominador la fracción resultante es 3/4. La diferencia entre los términos de la fracción inicial es:

a) 4 b) 8 c) 5 d) 7 e) N.A

15. El numerador de una fracción excede al denominador en 2/5. Si restamos 7/8 al numerador resulta que la diferencia entre la fracción primitiva y la nueva fracción es 1/8. Hallar la fracción primitiva.

a) $\frac{35}{37}$ b) $\frac{42}{47}$ c) $\frac{37}{35}$ d) $\frac{47}{42}$ e) N.A

LECCION XII

En esta ocasión nos detendremos en el concepto de RAZON.
RAZON: Es la comparación entre 2 cantidades.

Esta comparación se puede hacer de 2 modos, obteniéndose dos clases de razones:

RAZON ARITMETICA: Cuando las cantidades se comparan por diferencia, es decir, averiguando las unidades en que una excede a la otra.

Por ejemplo: sean a y b dos números.

$a - b$ = razón aritmética:
$8 - 4 = 4$, 4 es la razón aritmética entre 4 y 8

RAZON GEOMETRICA: Cuando las cantidades se comparan por cociente, es decir, averiguando el número de veces que una contiene a la otra.

Por ejemplo: sean a y b dos números

$\frac{a}{b}$ = razón geométrica

$\frac{8}{4} = 2$. 2 es la razón geométrica entre 8 y 4.

La razón geometrica es la que más frecuentemente se usa, y muchas veces se le denomina únicamente con el nombre de razón. Por ello cuando en un problema sólo dice la palabra razón, se estará refiriendo a la Razón Geométrica.

PROPORCION:

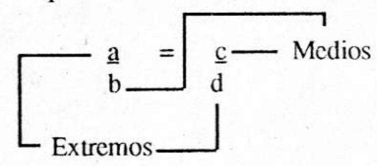
Una proporción es la igualdad de 2 razones. Como hay dos clases de razones tendremos dos clases de proporciones: Proporción Aritmética y Proporción Geométrica. La que en este caso nos interesa estudiar (por ser la de mayor aplicación) es la segunda.

PROPORCION GEOMETRICA: Es la igualdad de dos razones geométricas.

sean las razones: $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$

la igualdad: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Se denomina PROPORCION GEOMETRICA.
Las partes de una Proporción Geométrica son:



Ahora veremos algo fundamental para nuestro estudio; la forma en que se lee una proporción geométrica.

"a" **es a** "b" como "c" **es a** "d"	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
a y b **son entre sí**, como c y d	
a y b **están en la misma razón que** c y d.	
a y b **están en la misma relación que** c y d.	

Como un ejemplo de lo que Usted irá a encontrar, véase lo siguiente:
sea y la edad de un padre
sea x la edad de un hijo:

La edad de un hijo es a la edad del padre como 3 es a 5	$\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$
las edades de un hijo y su padre son entre sí como 3 y 5	
las edades de un hijo y su padre están en la misma razón que 3 y 5	

Usted debe prestar mucha atención para las formas en que se lee una proporción, pues ello es fundamental a la hora de traducir enunciados de problemas que traten sobre proporciones.

Practiquemos brevemente:

La edad de Mauro **es a** la de Charo **como** 5 es a 7.	Si decimos que: Edad de Mauro = M Edad de Charo = C La traducción sería: $\frac{M}{C} = \frac{5}{7}$

Las herencias recibidas por César y Fernando **son entre sí como** 2 es a 3.	si decimos que: Lo que recibió César = X los que recibió Fernando = Y La traducción sería: $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

El complemento de un ángulo y el suplemento del mismo **están en la misma razón que** 2 y 3.	si decimos que: Complemento del ∢ = 90 - x suplemento del ∢ = 180 - x la traducción sería: $$\frac{90 - x}{180 - x} = \frac{2}{3}$$

PROPIEDAD FUNDAMENTAL DE
LAS PROPORCIONES GEOMETRICAS.

En toda proporción geométrica, el ducto de los medios es igual al producto de los extremos.

En $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

siempre se cumplirá que:

$$(a)(d) = (b)(c)$$

Esta proporción es fundamental, sobre todo a la hora de resolver ecuaciones en forma de proporciones. Por ejemplo

Hallar "x" en: $\frac{x - 5}{x + 5} = \frac{3}{8}$

Aplicamos la propiedad fundamental

$$8(x - 5) = 3(x + 5)$$
$$8x - 40 = 3x + 15$$
$$5x = 55$$
$$x = 11$$

Resuelva Ud $\frac{2x - 6}{3x + 5} = \frac{2}{3}$

SERIE DE RAZONES IGUALES.- Llamamos así al conjunto de más de 2 razones geométricas iguales. Así:

sean las razones: $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$, $\frac{e}{f}$, etc.

Todas ellas iguales entre sí, entonces podemos escribir:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

Expresión en la que "k" se llama constante de proporcionalidad o valor de cada razón.

Es importante que nos detengamos ahora en la forma en que se lee una serie de razones iguales:

Los números a, c, y e, **son entre sí** como b, d, y f.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$
Los números a, c, y e **guardan entre sí la misma relación que** b, d y f.	
La razón entre a, c, y e **es la misma que la existente** entre b, d y f.	

Ahora veremos como traduciremos problemas en los que intervienen razones y proporciones. Es importante, antes de empezar, pedirle a Usted. que recuerde bien cómo se lee una proporción o una serie de razones iguales, ello es determinante en las traducciones que vamos a ver.

1. Jaime tiene 20000 pesos más que Marcela. La razón entre las cantidades que tienen es como 1 es a 9. ¿Cuánto tiene Marcela?

SOLUCION:

La incógnita es lo que tiene Marcela

¿Cuánto tiene Marcela? **x**

Ahora traduzcamos:

Jaime tiene 20000 pesos más que Marcela.	$x + 20000$
la razón entre las cantidades que tienen es como 1 es a 9	$\frac{x}{x + 20000} = \frac{1}{9}$

Terminamos de leer y terminamos de traducir. Ahora sólo resolvamos dicha ecuación:

$$9x = x + 20000$$
$$8x = 20000$$
$$x = 2500$$

2. **Hallar un número, cuyo duplo, aumentado en 5 es a su cuádruplo, disminuido en 5 como 5 es a 7.**

SOLUCION:

La incógnita es el número que se busca:

Hallar un número,	x
cuyo duplo, aumentado en 5	$2x + 5$
es a su	$\frac{2x + 5}{\quad}$
cuádruplo, disminuido en 5	$\frac{2x + 5}{4x - 5}$
como 5 es a 7.	$\frac{2x + 5}{4x - 5} = \frac{5}{7}$

Ya terminó la traducción. Ahora sólo nos queda resolver la ecuación obtenida.

$$7(2x + 5) = 5(4x - 5)$$

$$14x + 35 = 20x - 25$$
$$60 = 6x$$
$$10 = x.$$

3. En un corral hay gallinas de varios colores, pero notamos que las gallinas de color blanco que son 2/5 del total y las gallinas de color negro que son la mitad del total más 10, son entre sí como 2 es a 3. ¿Cuál es el total de gallinas?

SOLUCION:

La incógnita es el total de gallinas. La representamos:

¿Cuál es el total de gallinas?	**x**

Ahora procedamos a traducir:

En un corral hay gallinas de varios colores, pero notamos que los de color blanco que son 2/5 del total,	$\frac{2}{5}x$
y las gallinas de color negro que son la mitad del total más 10	$\frac{x}{2} + 10$
son entre sí	$\frac{2/5x}{\frac{x}{2} + 10}$
como 2 es a 3	$\frac{2/5x}{\frac{x}{2} + 10} = \frac{2}{3}$

Resolvamos la ecuación:

$$3\left(\frac{2x}{5}\right) = 2\left(\frac{x}{2} + 10\right)$$
$$\frac{6x}{5} = x + 20$$
$$6x = 5x + 100$$
$$x = 100.$$

4. Hallar el área de un triángulo rectángulo cuyo perímetro es de 240 metros, sabiendo que los lados son entre sí como 12, 16 y 20.

SOLUCION:

Para hallar el área que nos piden es fundamental hallar - por lo menos - el valor de los catetos de dicho triángulo, y en este caso desconocemos el valor de los 3 lados del triángulo, es decir, tenemos 3 incógnitas. Procedamos a señalarlas:

Los 3 lados serán:

cateto mayor = **x**
cateto menor = **y**
hipotenusa = **z**

Ahora traducimos:

Hallar el área de un triángulo rectángulo	Aquí hay un dato implícito; es el hecho de que en todo triángulo rectángulo se cumple entre sus lados el teorema de Pitágoras; por lo tanto: $x^2 + y^2 = z^2$ (1)
cuyo perímetro es de 240 mts,	$x + y + z = 240$ (2)
si sus lados son entre sí como 12, 16 y 20	$\frac{x}{12} = \frac{y}{16} = \frac{z}{20}$ (3)

Ahora resolvamos el sistema:

En la serie de razones iguales podemos escribir:

$$\frac{x}{12} = \frac{y}{16} = \frac{z}{20} = k$$

De donde despejamos:

$$x = 12k$$
$$y = 16k$$
$$z = 20k$$

Reemplazamos en 2

$$12k + 16k + 20k = 240$$
$$48k = 240$$
$$k = 5$$

Entonces: $x = 60$ mts.
$y = 80$ mts.

El área será: $A = \frac{60 \times 80}{2} = 2400\ mt^2$

Puede notarse que la ecuación 1 no nos ha sido de utilidad, pero es algo que no debe Usted. de olvidar siempre que se hable de un triángulo rectángulo.

5. Hallar dos números que cumplen con la relación siguiente: su diferencia y su suma son entre sí como 1 es a 3. La razón entre el doble del menor aumentado en el mayor y el doble del mayor, aumentado en el menor es 4/5. ¿Cuál es el número menor?

SOLUCION:

Nos piden hallar el número menor, pero en realidad las incógnitas son ambos números.

Hallar dos números.	Nº mayor = **x** Nº menor = **y**
su diferencia y su suma	$\mathbf{x + y\ ,\ \ x - y}$
son entre sí como 1 es a 3.	$\mathbf{\frac{x + y}{x - y} = \frac{1}{3}}$
la razón entre el doble del menor aumentado en el mayor y el doble del mayor aumentado en el menor es 4/5	$\mathbf{\frac{2y + x}{2x + y} = \frac{4}{5}}$

Sólo nos queda resolver el sistema obtenido para hallar los valores buscados.

EJERCICIOS A

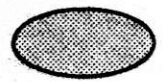
1. El triple de un número aumentado en 6 y el séxtuplo de dicho número disminuido en 3 son entre si como 2 es a 3. Hallar dicho número.

SOLUCION:

La incógnita es...

El triple de un número aumentado en 6	
y el séxtuplo de dicho número disminuido en 3	
son entre sí como 2 es a 3.	

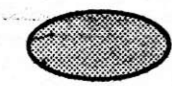
Rpta:



2. Tengo 200 pesetas y gasté cierta suma. Lo que gasté y lo que no gasté están en la misma relación que 1 y 9. ¿Cuánto gasté?

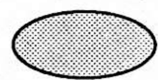
Tengo 200 pesetas	
y gasté cierta suma	
lo que gasté y lo que no gasté	
están en la misma relación que 1 y 9.	

Rpta:



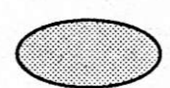
3. Florencia tiene 2000 colones y Basilia 500. ¿Cuánto tendrá que entregarle Basilia a Florencia para que la razón entre lo que tengan sea 1/9?

Florencia tiene 2000 colones y Basilia 500.	
¿Cuánto tendrá que entregarle Basilia a Florencia	
para que la razón entre lo que tengan sea 1/9?	

Rpta: 

4. Hace 10 años las edades de Lupe e Isabel estaban en la misma razón que 1 y 4. La razón entre sus edades dentro de 10 años será 1/2. Hallar la edad de Lupe.

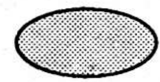
Hace 10 años las edades de Lupe e Isabel	
estaban en la misma razón que 1 y 4.	
La razón entre sus edades dentro de 10 años	
será 1/2.	

Rpta: 

5. Juan compra 2/3 de una pieza menos 15 metros. Pedro la cuarta parte de la pieza más 4 metros. Las cantidades que ambos compraron son entre sí como 1 es a 28. (Juan compró menos que Pedro). ¿Cuál fue la longitud total de la pieza?

La incógnita es la longitud de la pieza =

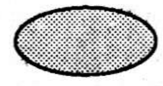
Juan compra $\frac{2}{3}$ de una pieza menos 15 metros.	
Pedro la cuarta parte de la pieza mas 4 metros.	
Las cantidades que ambos compraron son entre sí como 1 es a 28 (Juan compra menos que Pedro).	

Rpta: 

EJERCICIOS "B"

1. La suma de los cuadrados de dos números es 225. Ambos números son entre sí como 3 es a 4. Hallar dichos números.

	x , y
	$x^2 + y^2 = 225$
	$\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

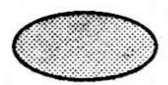
Rpta: 

2. Tenemos 3 números cuya suma es 208, y que guardan entre sí la misma relación que los números 4, 8 y 14. Hallar dichos números.

   Las incógnitas son:

	x , y , z

	$x + y + z = 208$
	$\frac{x}{4} = \frac{y}{8} = \frac{z}{14}$

Rpta: 

3. Hallar el mayor de dos números, sí sabemos que la suma, la diferencia y el producto de ellos son entre sí como 3, 1 y 12.

Las incógnitas son:

	$= x$ $= y$
	$\frac{x + y}{3} = \frac{x - y}{1} = \frac{xy}{12}$

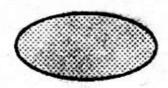
Rpta: 

4. Dos ejércitos al presentar batalla sumaban 80000 hombres. Si uno sufre 10000 bajas y el otro 20000, la razón entre sus efectivos será 1/4. ¿Cuánto tiene al final el que tiene menos hombres?

Las incógnitas son:

	$= x$ $= y$
	$x + y = 80000$
	$x - 10000$ $y - 20000$
	$\frac{x - 10000}{y - 20000} = \frac{1}{4}$

Rpta:

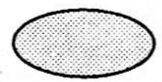


5. Dos números son entre sí como 2 es a 3. Sí agregamos 3 unidades al menor y 7 al mayor la razón será ahora 1/2. ¿Cuánto suman ambos números?

Las incógnitas son:

	x , y
	$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$
	$\frac{x + 3}{y + 7} = \frac{1}{2}$

Rpta:



PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Hallar el mayor de tres enteros pares consecutivos si el menor es al mayor como 2 es 3.
   a) 9 b) 12 c) 6 d) 8 e) N.A

2. Hallar el menor de seis enteros consecutivos si sabemos que la suma de los 3 menores y la suma de los 3 mayores están en la misma razón que 11 y 14.
   a) 8 b) 10 c) 12 d) 13 e) 16

3. En un salón hay "A" alumnos. En un momento dado se retira un grupo. El número de alumnos que se retiró ("3x + 15") el número de alumnos que se quedó (" 2x - 8") están en la misma razón que 15 y 8. ¿Cuántos alumnos habían?
   a) 200 b) 205 c) 207 d) 40 e) N.A.

4. Hallar cuatro números pares consecutivos de tal modo que el primero y el

cuarto sean entre sí como 1 es a 3. Dar la suma de todos ellos.

a) 24 b) 22 c) 28 d) 30 e) 36

5. Hallar un ángulo tal que su complemento y su suplemento están en la misma razón que 2/5.

a) 20° b) 60° c) 40° d) 53° e) 30°

6. Reparto mi dinero entre mis tres hermanos: Adela, César, y Fernando: a Adela le corresponde 2/3 del total y a César, un quinto del total más 20 libras, estando ambas cantidades en la misma relación que 11/20 ¿Cuánto de dinero repartí?

a) 120 b) 180 c) 210 d) 1000 e) N.A

7. Tengo 4000 intis. Si hubiera gastado 50% más de lo que gaste la razón entre lo que hubiera gastado y lo que me hubiera quedado sería 3/5. ¿Cuánto no gasté realmente?

a) 3000 b) 1500 c) 2500 d) 2000 e) N.A

8. La razón entre la edad que tenía hace 5 años y la edad que tendré dentro de 20 años, es 1/6. ¿Qué edad tengo?

a) 15 b) 25 c) 10 d) 20 e) N.A

9. Las cantidades que tendría si pierdo 5000 libras, y si ganara 40000 están en la misma razón que 1 a 4. ¿Cuánto tengo?

a) 20000 b) 15000 c) 8000 d) 3000 e) N.A

10. ¿Qué edad tengo si la edad que tenía hace 10 años es a la edad que tendré dentro de 50 años como 1 es a 4?

a) 18 b) 24 c) 32 d) 40 e) 30

11. En cada día, de lunes a viernes, gané 10 intis más que el día anterior. Lo que gané el lunes y lo que gane el viernes están en la misma razón que 5 y 9. ¿Cuánto gané el miércoles?

a) 60 b) 50 c) 70 d) 80 e) N.A

12. Repartir 90000 cruzeiros entre Armando y Rosa de modo que ambas cantidades estén en la misma razón que 1 a 5. (Armando recibe más que Rosa) ¿Cuánto le toca a Rosa?

a) 15000 b) 12000 c) 40000 d) 3000 e) N.A

13. Entre Mirtha y Carmela tienen 70 años. Las edades que tendrán dentro de 10 años estarán en la razón de 4 a 5. Hallar la edad de la menor.
a) 25 b) 15 c) 18 d) 30 e) N.A

14. Hace 10 años la razón entre las edades de Manuel y Robin era 1/6. Dentro de 8 años la razón entre dichas edades (en el orden mencionado) será 2/3. La edad de Manuel es:
a) 16 b) 18 c) 12 d) 22 e) N.a

15. Dos personas tienen 30 y 40 años respectivamente. ¿Dentro de cuánto tiempo la razón entre sus edades será 6/7.
a) 20 b) 30 c) 18 d) 4 e) 10

16. La razón entre lo que tienen Roberto y Alicia es 1/5 (en el orden indicado). Sí Roberto perdiera 5000 soles y Alicia ganara 10000 soles, la razón entre lo que ambos tendrían sería 1/12. ¿Cuánto tiene Roberto?
a) 30000 b) 10000 c) 12000 d) 18000 e) N.A

17. Antes de presentar batalla los contingentes de dos ejércitos estaban en la misma razón que 3/5. Al finalizar la batalla encuentran que el que tenía menos hombres perdió 10000 de ellos y el otro 15000 hombres, estando ambos ahora en la misma razón que 4 y 7. ¿Cuántos hombres tenían al comienzo entre ambos ejércitos?
a) 80000 b) 60000 c) 40000 d) 32000 e) 28000

18. La razón entre dos números es como 3 y 8. Sí agregamos al menor 3/8 del mayor y al mayor le agregamos 2/3 del menor la razón será ahora 3/5. ¿Cuál es la diferencia entre ambos números?
a) 20 b) 15 c) 18 d) 12 e) 10

19. Martín le dice a Zenaida: si me dieras uno de los sombreros que tienes, lo que tendríamos estaría en la misma razón que 1/3.
Zenaida le contesta: pero si tú me dieras uno de los que tienes la razón entre lo que tendríamos sería 5/7. Si la que tiene más sombreros es Zenaida, dígase ¿Cuántos tenían entre ambos?
a) 14 b) 12 c) 18 d) 26 e) N.A

20. Si César le prestara 3000 francos a Fernando la razón entre lo que tendrían sería 7/17. Si Fernando le prestare 2000 a César la razón entre lo que tendrían sería 1/11. César es el que tiene más que Fernando. ¿Cuánto tienen entre ambos?
a) 24000 b) 16000 c) 8000 d) 30000 e) N.A

LECCCION XIII

Ahora habremos de traducir problemas en los que intervienen tres o más incógnitas. El procedimiento es siempre el mismo. Primero ubiquemos las incógnitas, representemosla y, luego, a medida que leamos vayamos traduciendo.

1. Hallar tres números cuya suma es 8, si sabemos además que el segundo excede al doble del tercero en 5 y que el primero es igual al doble del segundo.

SOLUCION:

Las incógnitas son 3. Entonces traduzcamos:

Hallar 3 números	1er número = **x** 2do número = **y** 3er número = **z**
cuya suma es 8,	$x + y + z = 8$ (1)
si sabemos además que el segundo excede al doble del tercero en 5	$y - 2z = 5$ (2)

y que el primero es igual al doble del segundo.	$x = 2y$	3

Como puede ver, la traducción nos sigue resultando sumamente simple con este sistema.
Ahora resolvamos:

De 3 y de 2 despejamos "x" y "z":

De 3 $x = 2y$

De 2 $z = \frac{y - 5}{2}$

Ahora reemplazamos en 1

$$x + y + z = 8$$

$$2y + y + \frac{y - 5}{2} = 8$$

Resolviendo:

$$4y + 2y + y - 5 = 16$$
$$7y = 21$$
$$y = 3.$$

Luego x = ... , z = ...

Es bueno anotar que podríamos - en lugar de 3 incógnitas. Trabajar únicamente con 2, véalo:

Hallar 3 números, cuya suma es 8.	No olvide que uno de los números será el total menos los otros 2. Entonces: 1er número = **x** 2do número = **y** 3er número = **8 - (x + y)**
Sabiendo además que el segundo excede al doble del tercero en 5.	$y - 2 [8 - (x + y)] = 5$
y que el primero es igual al doble del segundo	$x = 2y$

Ya terminamos de traducir, fíjese Usted. que ahora sólo hemos obtenido 2 ecuaciones. La ventaja de traducir con el menor número de incógnitas posible, es que a la hora de resolver ecuaciones vamos a tener menos dificultades.

2. Después de repartida una herencia entre A, B y C, se observa que la relación entre A, B da de cociente 2 y residuo 30; la relación entre B y C da cociente 3 y residuo 50 y además A y C pagaron una deuda de 3815 pesos equivalente a la mitad de la diferencia de las partes que les correspondieron. Hallar la herencia repartida.

SOLUCION:

Nos piden como respuesta el valor total de la herencia. Para ello debemos conocer lo que individualemente han recibido A, B y C; es decir, vamos a trabajar con 3 incógnitas:

Después de repartida una herencia entre A, B y C	Lo que recibió A = **A** lo que recibió B = **B** lo que recibió C = **C**
se observa que la relación entre A y B da cociente 2 y residuo 30.	$\begin{array}{r\|l} A & B \\ \hline 30 & 2 \end{array}$ Inmediatamente escribimos: **A = 2B + 30**
La relación entre B y C da cociente 3 y residuo 50	$\begin{array}{r\|l} B & C \\ \hline 50 & 3 \end{array}$ Luego: **B = 3C + 50**
y además A y C pagaron una deuda de 3815 equivalente a la mitad de la diferencia entre las partes que les correspondieron	$3815 = \dfrac{A - C}{2}$

Terminamos de leer el enunciado y ya terminamos de traducir. Solo queda resolver las 3 ecuaciones obtenidas.

A = ...
B = ...
C = ...

3. Tenemos tres ángulos de un triángulo. El complemento del ángulo menor equivale a la mitad del suplemento del ángulo mayor. El suplemento del ángulo medio equivale a 11 veces el complemento del mayor ángulo. Hallar dichos ángulos.

SOLUCION:

Las incógnitas son los 3 ángulos:

Tenemos 3 ángulos de un triángulo.	Sabemos que en un triángulo sus ángulos suman 180; aquí ya tenemos un dato implícito que usaremos para representar el enunciado usando sólo 2 incógnitas: Angulo mayor = **x** Angulo menor = **y** Angulo medio = **180 - (x + y)**
El complemento del ángulo menor equivale a la mitad del suplemento del ángulo mayor.	$90 - y = \frac{1}{2}(180 - x).$
El suplemento del ángulo medio equivale a 11 veces el complemento del mayor ángulo.	$180 - [180 - (x + y)] = 11(90 - x)$

Sólo queda resolver el sistema hallado.

4. Entre cuatro hermanos tienen 45 Kopeks. Si al dinero del primero se le añade 2 kopeks, al segundo se le quita la cantidad que se le aumentó al primero, duplicamos el dinero del tercero y hacemos lo inverso con el dinero del cuarto obtendremos la misma cantidad. ¿ Cuánto tiene cada uno?

SOLUCION:

Ubicamos las incógnitas:

¿Cuánto tiene cada uno:	El 1ro tiene = **a** el 2do tiene = **b** el 3ro tiene = **c** el 4to tiene = **d**

Ahora traducimos:

Entre 4 hermanos tienen 45 kopeks.	$a + b + + c + d = 45$
si al dinero del primero se le añade 2 Kopeks.	$a + 2$
al segundo se le quita lo que se le aumentó al primero	$b - 2$
y duplicamos el dinero del tercero	$2c$
y hacemos lo inverso con el dinero del cuarto	$\frac{d}{2}$
obtendremos la misma cantidad	$a + 2 = b - 2 = 2c = \frac{d}{4}$

Para resolver el sistema obtenido tenemos que descomponer la triple igualdad de 2 en 3 ecuaciones que se complemente con la número 1

$$a + 2 = b - 2$$
$$a + 2 = 2c$$
$$a + 2 = \frac{d}{2}$$

De cada una de ellas despejamos b, c y d para reemplazarlos en 1 .

$$a + b + c + d = 45$$

$$a + a + 4 + \frac{a + 2}{2} + 2(a + 2) = 45$$

$$2a + 2a + 8 + a + 2 + 4a + 8 = 90$$

$$9a = 72$$

$$a = 8$$

Valor con el cual obtendremos que:

b = ..., c = ... , d = ...

5. Un granjero tiene 48 ovejas distribuidas en 3 corrales diferentes. En cada corral hay un número distinto de animales; un día decide verificar cuántas ovejas tiene en cada corral, pero encuentra que las tranqueras se han abierto y algunas ovejas se han cambiado de corral, haciendo que haya igual cantidad en cada uno de ellos. Necesitando saber, cuántas había en cada corral inicialmente, les pregunta a los cuidadores. ¿Cuántas habia cuidado cada uno de ellos?. Para su mala suerte, ninguno de ellos lo recuerda exactamente pero puede aportar los siguientes datos:
a) Víctor asegura que de su corral pasaron al de Carlos tantas ovejas como éste tenía.
b) Carlos afirma que del suyo pasaron al de Luis, tantas como había en el de éste último.
c) Luis vió que de su corral escaparón al de Victor tantas ovejas como las que a éste le habían quedado.
¿Cuántas ovejas cuido Luis?

SOLUCION:

¿Le parece muy complicado el problema?...Verá Ud. a continuación que es muy simple con el método que estamos usando, sólo hay que **LEER Y TRADUCIR** esa es la clave.

Las incógnitas son las cantidades que habían en cada corral, procedamos a traducir:

Un granjero tiene 48 ovejas en tres corrales diferentes	1er corral = **x** Victor 2do corral = **y** Carlos 3er corral = **z** Luis

	$x + y + z = 48$ (1)
(Todo el enunciado que sigue a la frase anterior no aporta ningún dato numérico) 1) Victor asegura que de su corral pasaron al de Carlos tantas ovejas como éste tenía.	Victor $= x - y$ Carlos $= y + y = 2y$
2) Carlos afirma que del suyo pasaron al de Luis tantas como había en el de éste último.	Carlos $= 2y - z$ Luis $= z + z = 2z$
3) Luis vio que de su corral escaparon al de Victor tantas ovejas como las que a éste le habían quedado.	Luis $= 2z - (x - y)$ Victor $= x - y + (x - y) = 2(x - y)$
Si al final hay el mismo número de ovejas en cada corral	$2y - z = 2z - (x - y) = 2(x - y)$

De donde se pueden obtener los valores buscados:

x =...
y = ...
z =...

EJERCICIOS "A"

1. 3 obreros han cobrado su trabajo de una semana. Entre el primero y el segundo han cobrado 83 dólares; entre el segundo y el tercero han cobrado 62 dolares y entre el primero y el tercero han cobrado 69 dolares. ¿Cuánto

cobró cada uno?

SOLUCION:

Representamos las incógnitas:
¿Cuánto cobró cada uno?...

Ahora traducimos:

Tres obreros han cobrado su trabajo de una semana. Entre el primero y el segundo han cobrado 83 dólares,	
Entre el segundo y el tercero han cobrado 62 dólares	
y entre el primero y el tercero han cobrado 69 dólares	

Rpta: 

2. La suma de las edades de tres hermanos de A, B y C es 144 años. Hace 21 años la edad de B era el triple de la edad e A. Hace 30 años la edad de C era el doble de la edad de B. Hallar las edades actuales.

SOLUCION:

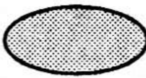
Las incógnitas estan contenidas en la expresión: Hallar las edades actuales. Las representamos.

Hallar las edades actuales

Procedemos a traducir:

La suma de las edades de tres hermanos A, B y C es 144 años	

Hace 21 años la edad de B era el triple de la edad de A.	
Hace 30 años la edad de C era el doble de la edad de B	

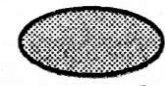
Rpta: 

3. Se reparten 24 caramelos entre A, B y C. Si B le diera dos caramelos a A ambos tendrían la misma cantidad y sabemos ademas que C recibió el doble de lo que recibió B. ¿Cuánto le tocó a cada uno?

SOLUCION:

Vemos que tenemos que hallar lo que le toca a cada uno. Hasta aquí son 3 las incógnitas, pero como nos dan la suma total de las 3, trabajaremos sólamente con dos incógnitas:

Se reparten 24 caramelos entre A, B y C	A tiene = B tiene = C tiene =
si B le diera dos caramelos a A ambos tendrían la misma cantidad	
y sabemos además que C recibió el doble de lo que recibió B	

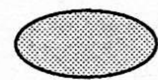
Rpta: 

5. Hallar tres números, si sabemos que el producto de los dos menores es 85, el producto de los dos mayores es 115, y que el segundo es mayor que el primero en la misma cantidad en que el tercero es mayor que el segundo.

SOLUCION:

Hallar tres números,	

si sabemos que el producto de dos menores es 85,	
el producto de los 2 mayores es 115	
y que el segundo es mayor que el primero en la misma cantidad en que el tercero es mayor que el segundo.	

Rpta: 

5. Tenemos en una fiesta a los hermanos Rodriguez. Si Adela y Fernando tuvieran 10 años más; César, el doble de la edad que tiene y Oscar 4 años menos, la suma de sus edades sería 97 años. Sabemos, además, que entre Adela y Fernando, son excedidos en 6 años por la edad de César, que además tiene el triple de la edad de Fernando. Además hace 18 años Oscar tenía el doble de la edad que tenía César. ¿Cuál es la edad de cada uno de ellos?

SOLUCION:

¿Cuál es la edad de cada uno de ellos?

Si Adela y Fernando tuvieran 10 años más: César el doble de la edad que tiene y Oscar 4 años menos la suma de las edades sería de 97 años.	
sabemos, además que entre Adela y Fernando son excedidos en 6 años por la edad de César,	
que además tiene el triple de la edad de Fernando. Además hace 18 años Oscar tenía el doble de la edad que tenía César.	

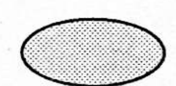
EJERCICIOS "B"

1. Hallar la suma de 3 números, si sabemos que la suma de los 2 primeros excede al tercero en 1; la suma del primero y tercero excede al segundo en 3 y la suma del segundo y tercero excede en 7 al primero.

SOLUCION:

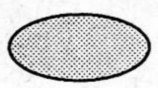
Las incógnitas son:

	$= x$ $= y$ $= z$
	$x + y - z = 1$
	$x + z - y = 3$
	$y + z - x = 7$

Rpta: 

2. Descomponer 448 en tres partes, de tal modo que la primera sea la segunda como 2 es a 5 y que la segunda y la tercera sean entre sí como 3 es a 7.

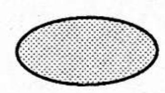
	$= x$ $= y$ $= 448 - (x + y)$
	$\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$
	$\frac{y}{448 - (x + y)} = \frac{3}{7}$

Rpta: 

3. La suma de las 3 dimensiones de una caja de leche es 4 mt. la altura es un tercio de la suma de las otras 2 dimensiones y su largo es 7 veces la diferencia del ancho con la altura. Hallar las dimensiones de la caja.

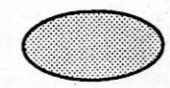
SOLUCION:

	$= L$ $= A$ $= 4 - (L + A)$
	$4 - (L + A) = \frac{1}{3}(L + A)$
	$L = 7[A - (4 - (L + A))]$

Rpta: 

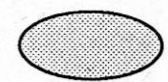
4. Tenemos tres ángulos de un triángulo. El complemento del menor es la tercera parte del suplemento del ángulo mediano. El complemento del ángulo mayor es la mitad del complemento del ángulo menor.

	$= x$ $= y$ $= 180 - (x + y)$
	$90 - [180 - (x+y)] = \frac{1}{3}(180 - y)$
	$90 - x = \underline{1}[90 - (180 - (x+y))]$

Rpta: 

5. Un señor tiene 3 sobrinos A, B y C. Un día le paso lo siguiente: se encontró con A y B y le dió a A una propina que es triple de la que le dio a B; luego en la tarde se encontró con A y C, dandole a A el doble de lo que le dió a C, si ese día en total repartió 22 (a+b) colones; y que lo que A recibió en el primer encuentro es la mitad de lo que recibió en el segundo ¿cuánto recibió C?

	$A = 3x$ $B = x$
	$A = 2y$ $C = y$
	$3x + x + 2y + y = 22\,(a+b)$
	$3x = \frac{2y}{2}$

Rpta: 

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Se tienen tres objetos. Los 2 primeros pesan juntos 50 gramos, el segundo y el tercero pesan juntos 70 gramos; y el primero y el tercero pesan juntos 60 gramos. ¿Cuánto pesa el tercero?
a) 20 gr b) 30 gr c) 40 gr d) 50gr e) 25 gr

2. Tres números suman 544, el segundo es 3/5 del primero y el tercero es 4/7 del segundo. El segundo número es:
a) 220 b) 180 c) 236 d) 316 e) 168

3. En una competencia entre 3 tiradores han totalizado 1400 puntos. El puntaje obtenido por el primero es al del segundo como 7 es a 6. El puntaje del segundo es al del tercero como 2 es a 5. ¿Cuántos puntos más que el tercero obtuvo el primero:
a) 400 b) 800 c) 600 d) 700 e) 500

4. Se tienen 3 números. La suma de las inversos de los dos primeros es 5, la suma de las inversos de los dos últimos es 7, y la inversa del primero es igual al exceso del número 6 sobre la inversa del tercero. ¿Cuál es el menor de los números?
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{5}$ c) 4 d) 5 e) $\frac{1}{4}$

5. Amanda tiene 2 años menos que Beatriz y Carola tiene un año más que Amanda, también se observa que la edad de Amanda es la tercera parte de lo que tienen entre las otras dos.
La suma de las edades de las tres amigas es:
a) 12 b)) 16 c) 18 d) 20 e) N.A.

6. Entre Liliana , Alicia y Rossana tienen 24 caramelos. Si Alicia le diera dos caramelos a Liliana ambas tendrían la misma cantidad; mientras que Rossana tiene el doble del número de caramelos que tiene Alicia.
¿Cuántas caramelos tiene Liliana?
a) 8 b) 4 c) 12 d) 5 e) 3

7. En una granja hay 40 animales, el número de vacas es el doble que el número de palomas, sí 5 vacas fueran palomas el número de ambos animales sería el mismo ¿Cuántas vacas hay?
a) 25 b) 30 c) 35 d) 40 e) 50

8. Se colocan 3 objetos en un platillo de una balanza y se consigue el equilibrio con una pesa de 20 kg. agregando una pesa de 1 kg a los objetos. Si el segundo se pone en un platillo y el tercero en otro, es preciso para sostener el equilibrio agregar 750 gramos al segundo objeto. si ponemos el tercero en un platillo y los otros 2 juntos en el otro necesitaríamos una pesa de 3 kg. puesta en el platillo donde está el tercero para equilibrar la balanza. ¿Cuánto pesa el menor de los objetos?
a) 750 b) 5125 c) 5875 d) 4320 e) N.A.

9. Si César le diera 2 caramelos a Fernando ambos tendrían la misma cantidad. Si Adela le diera 4 caramelos a Fernando los 3 tendrían la misma cantidad, Además si Adela tuviera 10 caramelos más de los que tiene y Fernando tuviera 2 menos de los que tiene entre los 3 tendrían 32 caramelos. El menor número de caramelos que tienen es:
a) 7 b) 8 c) 6 d) 13 e) 4

10. Hallar 3 números tales que: si sumamos los dos primeros obtendremos

7/5 de la suma entre el segundo y el número 4, si hallamos el exceso del primero sobre el tercero obtendremos 2/5 del exceso del segundo sobre el número 4, y si hallamos el exceso del segundo sobre el tercero obtendremos 3/10 de la suma entre el primero y el segundo. Dar como respuesta la suma de ellos.

a) 24 b) 21 c) 15 d) 17 e) N.A.

11. Tenemos 3 números: el primero excede a la tercera parte de la suma de los otros dos en 4. El segundo excede a la octava parte de la suma de los otros dos en 10 y el tercero excede a la mitad del exceso del segundo sobre el primero en 5. La suma de los 3 números es:

a) 20 b) 14 c) 16 d) 28 e) N.A.

12. Hace 4 años Carlota tenía el cuádruplo de la edad que tenía Augusto. La diferencia de edades entre Carlota y Augusto- que es menor que ella- es equivalente a la edad de Braulio aumentada en un año. Si se sumaran las edades de los tres se obtendrían 71 años. Hallar la edad del menor de ellos.

a) 12 b) 23 c) 14 d) 36 e) 13

13. Hallar el perímetro de un triángulo rectángulo, sí sabemos que la suma de los catetos excede a la hipotenusa en 10; la suma del cateto menor y la hipotenusa excede al cateto mayor en 20, la suma del cateto mayor y la hipotenusa excede al cateto menor en 30.

a) 56 b)45 c) 60 d) 50 e) N.A.

14. Tenemos 180 alumnos estudiando el segundo ciclo del idioma Inglés en 4 aulas con diferente cantidad de alumnos en cada una. Sí a la primera aula llegasen 3 alumnos nuevos, de la tercera se retiraran 8 alumnos y de la cuarta se retiraran la mitad, entonces tendríamos igual cantidad de alumnos en las 4 aulas. ¿Cuántos alumnos habrá en la segunda aula?

a) 32 b) 30 c) 35 d) 43 e)70

15. Se reparten 1700 mts^2 de un terreno entre 4 hermanos. La razón entre lo que corresponde al primero y lo que le hubiera tocado al segundo sí hubiera recibido 100 mts^2 menos es 1/2. Lo que recibe el segundo es a lo que recibe el tercero como 3 es a 5. Si el primero recibiera del cuarto 620 mts^2 la razón entre lo que ambos tendrían serían de 1/6. ¿Cuánto tienen entre el segundo y el tercero?

a) 400 mts b) 500 mts c) 1300 mts d) 600 mts e) N.A.

16. Juanita reparte caramelos entre sus tres sobrinos. El exceso de lo que

recibió el primero sobre lo que recibió el segundo más la mitad del exceso de lo que recibió el segundo sobre lo que recibió el tercero nos da 3. El exceso del primero sobre el segundo es igual a la mitad del exceso del primero sobre el tercero; y la mitad del exceso del segundo sobre el tercero es equivalente al exceso del primero sobre el número 5. ¿Cuántos caramelos repartió Juanita?

a) 6 b) 12 c) 14 d)8 e) 10

17. En un aula hay cierto número de alumnos que están resolviendo sus exámenes de Filosofía,Economíay Psicología los cuales vienen impresos en cuadernillos separados. Al momento de empezar la prueba unos empiezan por Filosofía, otros por Economía y la cuarta parte del total por Psicología, poco después cuatro de ellos dejan la Filosofía por la Psicología, uno deja la Economía por la Filosofía y dos dejan la Psicología por la Economía, con lo cual resulta que resuelven tantos Filosofía como Economía y tantos Economía como Psicología. En el aula además hay un vigilante ¿cuántas personas hay en total?

a) 38 b) 72 c) 26 d) 24 e) N.A

18. Tenemos un cuadrilátero en el cual entre sus ángulos se cumplen las siguientes relaciones: el exceso de la suma del primer y cuarto ángulo sobre el suplemento del tercero es equivalente a la medida del segundo ángulo. Si sumamos los suplementos del tercer y cuarto ángulo obtenemos 5 veces el valor de la suma de los complementos de los otros 2 ángulos. El suplemento del complemento del primer ángulo aumentado en el complemento del suplemento del tercer ángulo nos da 170. Uno de los ángulos es:

a) 75 b) 60 c) 120 d) 110 e) 160

19. Vengo de comprar un pañuelo, una corbata y un sombrero. El sombrero me costó 4000 pesetas más que los otros objetos juntos, la corbata me costó el doble del pañuelo más 2000 pesetas. Si mi sueldo fue de 50000 pesetas y aún me quedan 18000 después de comprar dichos objetos, ¿cuánto me costó la corbata?

a) 4000 ptas b) 18000 ptas c) 10000 ptas d) 21000 e) N.A

20. Se tienen dos ciudades "A" de 15000 habitantes y "B" de 10000 habitantes, la suma de las personas que nacen y las que fallecen en un año en cada una de las dos ciudades es de 2000. Además se sabe que el número de las que fallecen en la ciudad "A" es igual al número de las que nacen en la ciudad "B" y las que fallecen en este es igual al número de las que nacen en "A". ¿Cuántos mueren al año en la ciudad A, sabiendo que

dentro de 10 años su población será la cuarta parte de la que tenga B?

a) 1100 b) 1200 c) 1500 d) 1300 e) 1400.

—— * ——

SOLUCIONARIO

LECCION I

Grupo A

1 - 14	2 - 8	3 - 11	4 - 9	5 - 12
6 - 13	7 - 5	8 - 15	9 - 3	10 - 4
11 - 7	12 - 6	13 - 2	14 - 1	15 - 10

LECCION II

Grupo A

1- 415672	2 - x + 3a - 1	3 - 10x - 9	4 - 1100	5 - 25
6 - 30	7 - 15	8 - 24	9 - $\frac{2m - k}{k - n}$	10 - 40
11 - 80	12 - 70,000	13 - 5	14 - 20	15 - 10

Problemas Propuestos

1 - c	2 - d	3 - c	4 - a	5 - d
6 - e	7 - b	8 - a	9 - c	10 - b
11 - c	12 - e	13 - e	14 - d	15 - a
16 - a	17 - b	18 - c	19 - a	20 - e
21 - e	22 - e	23 - e	24 - d	25 - a

LECCION III

Grupo A

1 - 1600	2 - 17000	3 - 27	4 - 35000	5 - 3850
6 - 840	7 - 350	8 - 8000	9 - 30	10 - 100

Problemas Propuestos

1 - b	2 - b	3 - e	4 - b	5 - e
6 - d	7 - e = 400	8 - e	9 - c	10 - c
11 - b	12 - e	13 - d	14 - a	15 - a
16 - e	17 - d	18 - a	19 - e	20 - a

LECCION IV

Problemas Propuestos

1 - c	2 - d	3 - b	4 - c	5 - c
6 - d	7 - e	8 - c	9 - b	10 - c
11 - e	12 - c	13 - a	14 - a	15 - c

LECCION V

Grupo A

1 - $(5x - a) \div 2$	2 - 10	3 - 45
4 - 40	5 - 140	6 - 20000 Cruzeiros
7 - 10,000 Pesetas	8 - 40 años	9 - $x = \frac{10M}{m - 1}$
10 - 35 años	11 - 50 años	12 - 80000 Sucres
13 - 3 caramelos	14 - 25000 Pesetas	15 - 16,000 Bolívares

Problemas propuestos

1 - b	2 - d	3 - a	4 - e	5 - d
6 - c	7 - c	8 - d	9 - e	10 - e
11 - b	12 - c	13 - c	14 - c	15 - a
16 - b	17 - b	18 - a	19 - e	20 - d
21 - b	22 - a	23 - c	24 - b	25 - a

LECCION VI

1 - 4000 Intis	2 - 6000 Cruzeiros	3 - 567 Intis
4 - 700 Pesetas	5 - 11,000 Intis	6 - 4000 Sucres
7 - 7 Rosas	8 - 400 Kms	9 - 7 Libras
10 - 4200		

Problemas Propuestos

1 - a	2 - e	3 - e	4 - c	5 - c
6 - b	7 - a	8 - a	9 - b	10 - c
11 - d	12 - e	13 - e	14 - a	15 - d
16 - c	17 - b	18 - c	19 - b	20 - c

LECCION VII

Grupo A

1 - 549 y 450

2- Tapa = I/. 1150 = B = I/. 850

3 - 12 y 48

4 - 120

5 - 12,000 y 4000

6 - 100

7 - 30000 y 10000 Yens

8 - 64

9 - 9

10 - 16,4

Problemas Propuestos

1 - b	2 - c	3 - c	4 - b	5 - c
6 - a	7 - d	8 - b	9 - a	10 -a
11 - b	12 - e	13 - d	14 - c	15 - d
16 - b	17 - a	18 - e	19 - a	20 - b
21 - d	22 - d	23 - e	24 - c	

LECCION VIII

Grupo A

1 - 40, 10

2 - 70, 30

3 - $\frac{a(a+3)}{a-1}$

4 - 5

5 - 2

6 - $\frac{3m(a-1)}{2a}$

7 - 15, 7

8 - 15

9 - 42

10 - 25

Problemas Propuestos

1 - a	2 - e	3 - e	4 - a	5 - e
6 - c	7 - d	8 - b	9 - e	10 - e
11 - e	12 - a	13 - a	14 - a	15 - a
16 - a	17 - a	18 - a	19 - e	20 - e
21 - e	22 - a	23 - d	24 - b	25 - c

LECCION IX

Problemas Propuestos

1 - d	2 - b	3 - e	4 - d	5 - a
6 - e	7 - d	8 - b	9 - c	10 - a
11 - e	12 - d	13 - e	14 - d	15 - a

LECCION X

Grupo A

1 - 500, 120	2 - 600, 160	3 - 500, 120	4 - 80,7	5 - 7,3
6 - 30,5	7 - 100, 200	8 - 432	9 - 75	10 - 652

Problemas Propuestos

1 - d	2 - b	3 - a	4 - c	5 - d
6 - d	7 - b	8 - a	9 - d	10 - b
11 - a	12 - b	13 - e	14 - d	15 - e
16 - b	17 - a	18 - d	19 - b	20 - e

LECCION XI

Problemas Propuestos

1 - d	2 - c	3 - d	4 - e	5 - d
6 - c	7 - e	8 - d	9 - e	10 - c
11 - a	12 - e	13 - e	14 - 7	15 - N.A.

LECCION XII

Problemas Propuestos

1 - e	2 - b	3 - c	4 - a	5 - e
6 - a	7 - a	8 - c	9 - a	10 - e
11 - c	12 - a	13 - d	14 - c	15 - c
16 - b	17 - a	18 - e	19 - e	20 - e

LECCION XIII

Problemas Propuestos

1 - c	2 - c	3 - a	4 - e	5 - a
6 - e	7 - b	8 - e	9 - e	10 - e
11 - d	12 - a	13 - c	14 - c	15 - c
16 - b	17 - e	18 - d	19 - d	20 - c

INDICE

PROLOGO	PAG	7
LECCION I		11
LECCION II		31
LECCION III		53
LECCION IV		74
LECCION V		86
LECCION VI		111
LECCION VII		129
LECCION VIII		151
LECCION IX		172
LECCION X		190
LECCION XI		216
LECCION XII		232
LECCION XIII		248

Se terminó de Imprimir
el 15 de Agosto de 1989
en los Talleres de
"SAGSA"
Av. Petit Thouars 1440
Sta. Beatriz.



Plantear una ecuación ha sido y es un gran problema para todo estudiante por no disponer de un método consistente y adecuado.

Poder expresar en lenguaje matemático lo expresado en nuestro idioma es fundamental para un dominio cabal de la teoría y práctica matemática, a cualquier nivel.

En el presente trabajo, el primero de dos volumenes el autor. Oscar Zevallos, conocido ya por su "Razonamiento Matemático. Curso Integral" (cinco Ediciones agotadas) desarrolla en su estilo ágil y didáctico, una metodología que convierte el Planteo de Ecuaciones en algo sumamente fácil de entender y aprender.